Eine Untersuchung zur curricularen Gestaltung der Chemie im berufsschulischen Bildungsgang für Lacklaboranten unter Berücksichtigung neuer bildungspolitischer Aspekte

Dissertation
zur
Erlangung des Grades eines Doktors
der Erziehungswissenschaften
an der
Pädagogischen Hochschule Ruhr
in
Dortmund

vorgelegt
von
Lübbertus Meyer-Noack
aus Norden

Drucklegung: Mai 1978

Eine Untersuchung zur curricularen Gestaltung der Chemie im berufsschulischen Bildungsgang für Lacklaboranten unter Berücksichtigung neuer bildungspolitischer Aspekte

Dissertation
zur
Erlangung des Grades eines Doktors
der Erziehungswissenschaften
an der
Pädagogischen Hochschule Ruhr
in
Dortmund

vorgelegt
von
Lübbertus Meyer-Noack
aus Norden

Drucklegung: Mai 1978

Referent: Professor Dr. Heinz Schmidkunz

Korreferent: Professor Dr. Horst Rauchfuß

Tag der mündlichen Prüfung: 31. Januar 1978

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Druck: R.J.Hundt, 5 Köln 41, Zulpicner Str.22o

Für das Erreichen des Studienziels

danke ich meinen verehrten Lehrern

Herrn Professor Dr.phil.nat. Dipl.-Chem. Heinz Schmidkunz

Herrn Professor Dr.rer.nat. Dipl.-Chem. Horst Rauchfuß

Herrn Professor Dr.phil. Rudolf Hülshoff

Herrn Dozent Dr.rer.nat. Wolfram Winnenburg

Zusammenfassung der Untersuchung zur curricularen Gestaltung der Chemie im beruflichen Bildungsgang für Lacklaboranten unter Berücksichtigung neuer bildungspolitischer Aspekte:

1. Die Lackindustrie gehört der Chemischen Industrie an. Die Ausbildungsordnung für Lacklaboranten erkannte der Bundesminister für Wirtschaft am 22. August 1969 an. Es bestehen keine exakt umrissenen Berufsordnungsmittel, kein für alle Bundesländer einheitlicher Rahmenlehrplan, und Fachklassen an Berufsschulen bedeuten Ausnahmen.

Der Lacklaborant zählt zum Berufsfeld : Chemie, Physik, Biologie.

Eine gestufte, eine aufeinander aufbauende Grund-, Fach- und -im weiteren Sinne- Spezialausbildung mit einer beruflich qualifizierten Zwischenprüfung, die gleichsam einen Abschluß für einen anerkannten Beruf (z.B. Chemielaborjungwerker) beinhaltet, gibt es für die Lacklaborantenausbildung nicht.

Der Auszubildende erhält eine Lackindustrie-zentrierte Ausbildung im dualen System. Die kooperative Arbeitsform steht noch aus. Die geringe Besetzung des Ausbildungsberufes und die ausgeprägte Klein- und Mittelbetriebsstruktur der Lackindustrie führt bei exakter Auslegung des Berufsbildungsgesetzes gegenwärtig dazu, daß in diesen Werken nicht ausgebildet werden darf, weil die Unternehmen der Ausbildungsordnung gemäß nur lückenhaft auszubilden und die Berufsschulen die Ausbildungslücken nicht auszufüllen vermögen.

2. Ziel der Untersuchung ist es, Möglichkeiten aufzuzeigen, die Berufsschule

speziell im Fach Chemie in den Lacklaboranten-Ausbildungsgang umfassend einzubeziehen, die dort ungenutzte Lehrkapazität einzusetzen, einen Rahmenlehrplan: Chemie zu entwerfen, der den industriellen Anforderungen gerecht wird, und mittlere wie auch kleinere Betriebe der Lackindustrie in den Stand setzt, trotz der durch ihre Erwerbsstruktur gegebenen, praxis- sowie theorie-bezogenen Unterweisungseinschränkung unter Nutzung des dualen Systems in kooperativer Form im engeren Sinne und des § 22 (2) BBiG Ausbildung zu betreiben.

Dazu wird in der Arbeit die Ausbildungssituation dargestellt , insbesondere auf die Lage der Berufsschule sowie der Betriebe eingegangen, das verfügbare statistische Material ausgewertet und aufbereitet, die aktuelle Berufs - bildungspolitik einbezogen sowie die gesetzliche Grundlage der Berufsaus - bildung und praktische Gegebenheit den Lacklaboranten in der Berufsschule theoretisch in Chemie -gestuft in Grund-, Fach- und Spezialausbildung- zu unterweisen, erörtert.

3. Das Arbeitsplatzangebot für Lacklaboranten-Auszubildende läßt sich in kleineren Betrieben nutzen, wenn die Berufsschule den Theorie-Teil der Ausbildung voll verantwortlich übernimmt und Berufsfeld-orientierte Klassen einrichtet, in denen fachspezifisch durch Kursauswahl-Verfahren unterrichtet wird. Der praktische Ausbildungsteil -dieser ist unabdingbar mit einer theoretischen Besinnung verbunden- obliegt dem Unternehmen.

Auf diese Weise ergibt sich das duale System in kooperativer Form, wenn Schule und Betrieb die Zusammenarbeit vorbehaltlos anstreben.

Der Lacklaborant erlernt das beruflich Werkspezifische während der Einarbei-

tungszeit im ihn einstellenden Betrieb nach der Ausbildung. Erst hier ergibt sich die Spezialisierung im engeren Sinne.

Es werden die Bedingungen einer gestuften Ausbildung unter Einbeziehung des Berufsgrundbildungsjahres und einer vollen Integration der Berufsschule in den Ausbildungsprozeß bei Einengung des Berufsfeldes aufgezeigt.

Aus einem Abriß wichtiger anorganischer und organischer Verbindungen, Umsetzungen und Fachbegriffe wurde ein Rahmenlehrplan für Lackchemie in Begrenzung auf kognitive Lernziele und sich daraus zwangsläufig ergebenden psychomotorischen Anteil genannt, aus dem sich ein Kursangebot erarbeiten läßt.

Bei gebührender Anerkennung in der Stundentafel vermag die Berufsschule Lacklaborantenauszubildende im eingeengten Berufsfeld -bei geschicktem Ansatz von Pflicht- und Wahlkursen- theoretisch ordnungsgemäß vollwertig auszubilden.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41538104_0036

Inhalt

	Seite
– Lacklaborant – ein Beruf mit Zukunft	13
– Lacklaborant – ein anerkannter Ausbildungsberuf in einem Berufsfeld	17
– Lacklaborant – im Blick der Statistik	37
– Lacklaborant – Ausbildungsstrukturen aus der Sicht der zur Diskussion stehenden politischen Programme auf dem Gebiet der beruflichen Bildung und Pädagogik	42
– Untersuchung zum Curriculum-Entwurf für den Ausbildungsberuf: Lacklaborant	60
– Lehrplan-Entwurf als Diskussionsansatz die Unterrichtsgestaltung der Chemie im beruflichen Bildungsgang für Lacklaboranten	106
– – Entwurf eines Lehrplanes für Lacklaborant-Auszubildende in Berufsschulen; Fachgebiet: Lackchemie	113
– Abriß der Untersuchung zur curricularen Gestaltung der Chemie im beruflichen Bildungsgang für Lacklaboranten	122

Abbildungen:

Abb. 1	Besetzung der Ausbildungsberufe
Abb. 2	Lacklaboranten-Auszubildende in den Jahren 1964 - 1974
Abb. 3	Statistik der IHK - Ausbildungsberuf: Lacklaborant
Abb. 4	Ausbildungsverhältnisse der IHK nach Bundesländern
Abb. 5	IHK, die 1971 bis 1974 in einem Ausbildungsjahr gleich oder mehr als zehn Auszubildende nennen
Abb. 6	Statistik: DIHT - Lacklaboranten-Ausbildungsverhältnisse - Verteilung eingetragen in Skizze Bundesrepublik für das Jahr 1974
Abb. 6a	Statistik: DIHT - Lacklaboranten-Ausbildungsverhältnisse - Verteilung eingetragen in Skizze Bundesrepublik für das Jahr 1971
Abb. 7	Lackindustrie - Verteilung in Zahlen
Abb. 8	Statistik über die nicht bestandenen Abschlußprüfungen: Lacklaborant
Abb. 9	Berufsschulanzahl nach Ländern
Abb. 10	Modell: Laborantenausbildung
Abb. 11-56	Abriß wichtiger anorganischer und organischer Verbindungen, Umsetzungen und Fachbegriffe der Lackchemie
Abb. 57	Einordnung der in der Lackindustrie gebräuchlichsten Lösungsmittel in Verbindungsklassen
Abb. 58	Die gebräuchlichsten Lösungsmittel der Lackindustrie
Abb. 59	Materialkonstantenvergleich homologer lackindustriell genutzter Lösungsmittel
Abb. 60	In Lackrohstoffen vorkommende Atome

Tabellen:

Tab. 1 Auszubildende in der beruflichen Erstausbildung

Tab. 2 Vergleich der Ausbildungsberufsbilder des Chemielaboranten, des Lacklaboranten und des Chemielaborjungwerkers

Tab. 3 Lehrplan: Chemielaborant -Fachkunde Chemie- Entwurf des Deutschen Verbandes der Lackindustrie

Tab. 4 Lehrplan: Lacklaborant -Fachkunde Chemie- Entwurf der Gewerblichen Unterrichtsanstalten I der Stadt Wuppertal

Literaturverzeichnis

Lacklaborant - ein Beruf mit Zukunft

Die Farbenindustrie verflocht von Anfang an kaufmännischen Unternehmer- und naturwissenschaftlichen Erfindergeist, handwerkliches Geschick und Herstellen von künstlichen Farbstoffen. Somit vollzog sich in den gegründeten Farbwerken der Wandel vom Handwerk zur Lackchemie und chemischen Industrie für Farben überraschend schnell.

"Trotz der Sonderstellung aufgrund ihrer speziellen Eigenstruktur ist die Lackindustrie nicht nur organisatorisch, sondern auch durch die fortschreitende Entwicklung mit der chemischen Industrie verbunden." Dies stellte Dr. Baur [1] 1965 in seinem Aufsatz: "Berufsgruppierung der Chemieberufe und und die Neuordnung der mittleren Chemieberufe" fest.

Es ist zu berücksichtigen, daß die chemische Industrie bis 1938 keine spezifischen Berufe kannte. Naturwissenschaftlich orientierte Berufe wurden erst nach dem zweiten Weltkrieg geschaffen. Das Berufsbild für den Ausbildungsberuf Chemielaborjungwerker wurde 1938 anerkannt, es folgten die Berufsbilder für Chemielaboranten (1956), Lacklaboranten (1969) und Biologielaboranten (1956) [2].

Die einmal entworfenen Ausbildungsberufsbilder werden bis heute nicht in vertretbarer Zeit ausreichend überarbeitet. Erst 1974 verordnete der Bundesminister für Wirtschaft eine neue Berufsausbildung zum Chemielaboranten.[82] Achtzehn Jahre liegen zwischen der ersten und zweiten Verordnung. So bleibt der stete Strukturwandel der Industrie im wesentlichen unerkannt oder verdeckt. Nicht sichtbar wird, daß die Berufe sich nicht mehr so eindeutig und dingbar wie früher voneinander abheben. Die technischen Aufgaben in der

Industrie sind nicht mehr hervorragend branchenspezifisch, sondern auf Verfahren und Organisationsprinzipien ausgerichtet.

Wie schnell und durchgreifend sich die Berufsgrundlagen ändern, zeigt Michael Jungblut, indem er feststellt, daß jeder dritte Lohnabhängige heute in einem anderen als in seinem erlernten Beruf arbeitet[3]. Dr. Bruno Koselke[4] führt in der Schrift "Contact" aus: "Wir stehen dauernd vor der klaren und unabdingbaren Erkenntnis, daß die chemische Industrie ihr Leistungsniveau nur halten kann, wenn sie in der Lage ist, den Nachwuchs an guten Mitarbeitern zu sichern, und daß es deshalb ihre erste und vornehmste Aufgabe sein muß, im Blick auf die Zukunft die erforderlichen Fachkräfte auszubilden ... . Ihre (die der chemischen Industrie) Ausbildungs- und Fortbildungsarbeit wird somit von der Forschung und dem wissenschaftlichen Fortschritt geprägt."

Heinz Dirks[4] stellt fest: "Nur naiv-konservative -...- können davon träumen, die Aufgaben von morgen mit einem Bildungsstand von gestern bewältigen zu wollen."

Zur Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten kommt heute die Berücksichtigung des mündigen Mitarbeiters, der Einsicht in die wirtschaftlichen Grundlagen unserer Industriegesellschaft begehrt, um sich in der immer deutlicher abzeichnenden Leistungsgesellschaft einordnen zu können.

Die Berufsordnungen müssen fortwährend überarbeitet sowie im Blick auf die Zukunft die Bedarfszahlen in der Industrie ermittelt und die Berufskriterien analysiert werden, denn mit der schnellen Wandlung der Technik ändern sich die Produktionsverfahren, die Arbeitsanforderungen an die Arbeitskräfte. Betriebliche Umsetzungen werden in immer größerem Maße notwendig[5].

Im Vergleich der Berufsausbildung eines Lacklaboranten zum zuvor Gesagten ist festzustellen:

- Die Berufsordnung: Lacklaborant entspricht zur Zeit, weil das erlassene Berufsbild den industriellen Strukturwandlungen nicht angepaßt wird/wurde, nicht mehr der gesellschaftspolitischen Entwicklung und damit verbunden nicht der gewünschten und erforderlichen Mobilität in der Arbeitswelt, die durch Breitenausbildung zu erwirken ist. Ansätze zeigen sich nur im Entwurf eines Rahmenlehrplans für Berufsschulen, die der Deutsche Verband der Lackindustrie vorlegte (Tabelle 3).

- Die Lackindustrie ist mit ihren etwa 400 Groß-, Mittel- und Kleinbetrieben schon zahlenmäßig zu klein, als daß sie jedem ausgebildeten Lacklaboranten einen Arbeitsplatz zu sichern, eine Berufsausübungschance über die Gesamtarbeitszeit des Einzelnen zu bieten und Fehlausbildungen durch Berufsordnungsmittel-Fehlinterpretationen von Ausbildern in eigenen Firmen immer aufzufangen vermag.

- Der Ausbildungsberuf ist zu eng angelegt, die Mobilität somit eingeschränkt.

- Eine bundesweit, einheitlich geregelte Ausbildung fehlt.

- Qualitätsunterschiede in der Ausbildung stehen mit dem Ausbildungsort im direkten Zusammenhang.

- Die Lacklaborantenausbildung führt die Berufsschule ohne Rahmenlehrplan und in der Regel ohne Fachklasse durch.

- Die Ausbildung in der Berufsschule wird von der Lackindustrie wertmäßig gering eingeschätzt, wenig gefördert und in den Abschlußprüfungen von den Prüfungsausschüssen der IHK kaum berücksichtigt.

- Die Ausbildung wird aufgrund von wahrscheinlichem Bedarf ohne vorauf - gehenden fundierten Berufsfähigkeitstest der Auszubildenden von der Indu - strie aufgenommen und ohne Stufenausbildung auf der Grundlage zugelassener Lehrberufe hierarchisch betrieben.

Der Ausbildungsberuf Lacklaborant ist kurz zusammengefaßt nur dann zu - kunftssicher, wenn es gelingt:

- das Berufsbild flexibel den industriellen fortwährenden Wandlungen anzu - passen.
- die Ausbildung bundeseinheitlich, ausbildungsortunabhängig zu regeln, so daß Ausbildungsqualitätsunterschiede entfallen.
- die Berufsschule im dualen Ausbildungssystem so zu integrieren, daß ihr Besuch einen hohen Nutzen für die Auszubildenden und die Industrie erbringt.
- durch eine gestufte Ausbildung eine breitere Berufsausbildung zu erzielen, die es erlaubt, durch (Um-) Schulung gewollte Spezialisierung für andere Sparten der chemischen Industrie zu erreichen.

Lacklaborant – ein anerkannter Ausbildungsberuf in einem Berufsfeld

Die nach 1947 von der chemischen Industrie geschaffenen anerkannten Ausbildungsberufe: Chemielaborjungwerker, Chemie- und Lacklaborant sind eng mit den Laboratorien verknüpft, die in Produktionsständen eingegliedert sind. Entsprechend der erzeugten Güter drückt sich auch die Anforderung an diesen Ort der Forschung, Entwicklung, Rohstoff- und Erzeugungsüberwachung sowie -untersuchung aus. Aus der Fertigung resultieren Aufgaben der Laboratorien, die so verschiedenartig sind wie die Endprodukte.

Es ergibt sich die Frage, worin sich die oben genannten Berufe unterscheiden. Dazu sind die Tätigkeitsmerkmale und Fähigkeiten nachfolgend kurz skizziert.

Von einem Chemielaborjungwerker werden technisch – manuelle Fähigkeiten verlangt; er muß nach Vorschrift Versuche ansetzen, durchführen, überwachen und geforderte Beobachtungsergebnisse zur weiteren Auswertung vorlegen. Sich wiederholende Kontrollanalysen sind von ihm selbständig auszuführen, die Resultate zu bewerten.

Der Chemielaborant erhält eine theoretisch vertiefte Ausbildung, in der die technisch – manuelle Tätigkeit noch weitgehend gefördert wird. Er soll Vorschriften entsprechend der Notwendigkeit selbständig sinnvoll abwandeln, Protokolle über Versuchsreihen klar und eindeutig abfassen. Der Vermerk zur Berufsbezeichnung, in welchen Industriezweig der Gehilfenbrief erworben wurde (Eisenschaffende/-verarbeitende, chemische Industrie zum Beispiel), gibt allerdings eine Ausbildungseinschränkung wieder, die aus dem

allgemeinen Begriff Chemielaborant nicht hervorgeht, eine Spezialisten-grundausbildung, die dem Ausgebildeten in seinem Fortkommen hemmt oder zumindest beeinflußt. Die gesellschaftspolitisch geforderte Mobilität kommt nicht voll zur Geltung.

Der Lacklaborant soll Rezepturen für Lacke/Anstrichstoffe im Laboratorium entwickeln und in die Produktion übertragen, an neue Gegebenheiten anpassen, gediegene Kenntnisse besitzen, anwendungstechnische Fähigkeiten aufweisen, Untersuchungen, Analysen und Protokolle eindeutig führen.

Es sind hier die Fragen zu stellen und im folgenden zu beantworten,

- wieweit die hier genannten naturwissenschaftlich - technischen Berufe im Grunde voneinander abweichen,

- ob für diese Ausbildungsberufe eine Grundausbildung übereinstimmenden Inhalts angesetzt werden kann,

- wann eine Spezialisierung entsprechend der vielfältigen Anforderung der chemischen Industrie während der Berufsausbildung sinnvoll ist,

- wo diese praktisch durchgeführt wird,

- welche Bildungsaufgaben die Berufsschule zu bewältigen vermag,

- wie tief die Berufsschule auf die theoretische Unterweisung eingehen muß,

- welches Spezialwissen von der Industrie zu vermitteln ist.

Dieser Fragenkatalog, der hier angerissen wurde, muß immer unter dem Aspekt der heutigen und in naher Zukunft zu erwartenden reformierten Ausbildungspraxis betrachtet werden, wobei eine gemeinsame Grundausbildung für alle naturwissenschaftlich - technischen Berufe anzustreben und die Berufs-

schule zur Vermittlung von theoretischem Wissen stärker in den Ausbildungsprozeß zu integrieren ist, als das bisher geschah. -Die Begründung erfolgt im didaktischen Teil.- Die Betrachtungen/Überlegungen/Untersuchungen werden dabei aber insbesondere auf den Ausbildungsberuf Lacklaborant ausgerichtet und noch einmal limitiert, indem die Didaktik der Chemie für Lacklaboranten und die Methodik in der Berufsschule hier im Vordergrund stehen.

Es bleibt noch den Ausbildungsberuf: Lacklaborant, der mit Erlaß des Bundesministeriums für Wirtschaft -Az.: II C 5-467310-06 am 22.08.1969 anerkannt wurde, in ein Berufsfeld einzuordnen, um daraus wieder die mögliche Breitenausbildung ableiten zu können.

Im Bundesgesetzblatt[6+7)] wird der Lacklaborant als laufende Nummer 14 im Berufsfeld VI: Chemie, Physik und Biologie geführt.

Zu diesem Berufsfeld zählen:

1. Baustoffprüfer (Chemie)*
2. Biologielaborant*
3. Brauer und Mälzer*
4. Chemiefacharbeiter
5. Chemielaborant
6. Chemielaborjungwerker
7. Destillatbrenner
8. Destillateur
9. Edelmetallprüfer
10. Fotograf
11. Fotolaborant
12. Galvaniseur
13. Galvaniseur und Metallschleifer
14. Lacklaborant
15. Physiklaborant
16. Stoffprüfer (Chemie)
17. Textillaborant (chem. u. techn.)
18. Textillaborant (mech. u. technol.)
19. Vulkaniseur
20. Weinhandelsküfer*
21. Weinküfer*
22. Werkstoffprüfer (Physik)

Die mit einem Sternchen bezeichneten Berufe sind in zwei Berufsfeldern aufgeführt.

Aus dem Berufsfeld VI lassen sich fünf Ausbildungsberufe -eben die mit einem Sternchen- herausnehmen. Dann umfaßt es noch siebzehn Berufe.

Im Bundesrecht Nr. 36[8)] sind als Ausbildungsberufe der Industrie und des Handels nach § 75 BBiG anerkannt: (Auszug)

- Chemielaborant, Ordnungs-Nr. 49, Besetzungsstärke 1000 bis 10 000 und Ausbildungszeit 3 1/2 Jahre.

- Chemielaborjungwerker, Ordnungs-Nr. 50, Besetzungsstärke 1 000 bis 10 000 und Ausbildungszeit 2 Jahre.

- Lacklaborant, Ordnungs-Nr. 204 , Besetzungsstärke 100 bis 1 000 und Ausbildungszeit 3 1/2 Jahre.

Im Statistischen Jahrbuch 1973[9)] werden die Berufe nach Ordnungen und Klas- aufgeführt. Unter:

III c: Chemiearbeiter, Kunststoffarbeiter

Berufsabteilung:		14	Chemiearbeiter
Berufsgruppe	:	142	Chemielaborwerker (Chemielaborjungw.)
Berufe	:	1421	Chemielaborwerker
		1427	Chemielaborwerkerhelfer

IV b: Techniker, technische Sonderfachkräfte

Berufsordnung:		633	Chemielaboranten
Berufe	:	6330	Chemielaborant allgemein
		6331	Stoffprüfer (Chemie)

6332 Textillaboranten (auch mech. - technol.)

6333 Lacklaboranten

6339 andere Chemielaboranten.

Günter Baur[10)] führt für Lacklaboranten in den Blättern für Berufskunde auf Seite 6 unter Berufsverzweigungen und Berufseinmündungen in der Lackindustrie auf:

Forschungs- und Entwicklungslaboratorien

Analytische Laboratorien

Physikalische Laboratorien

Betriebs- und Kontroll-Laboratorien

Technikum

Produktionsbetriebe

Anwendungstechnik

Kundenberatung

außerhalb der Lackindustrie:

Grundstoffindustrie

Kunststoffindustrie

Pigment-/Füllstoffindustrie

Klebstoffindustrie

Druckfarbenindustrie

Lackanwendeindustrie, wie Automobilfabriken, Holzindustrie

Universitätsinstitute

Institute an Technischen Hochschulen

Institute für Forschungsgemeinschaften

Materialprüfungsanstalten

Untersuchungsämter.

Aufgrund der Einordnung in ein Berufsfeld, in Berufsordnung und Berufsklassen, der Hervorhebung von Berufseinmündungen und Berufsverzweigungen innerhalb und außerhalb der Lackindustrie wird sichtbar, daß der auszubildende Lacklaborant mit Lehrinhalten der verschiedensten Chemieberufe während seiner Ausbildungszeit konfrontiert wird. Diese Stoffülle führt dazu, daß sich der Lacklaborant in der Praxis "schon bald auf ein bestimmtes Teilgebiet wie Bautenschutz, Kfz-Anstrich, Holzlacke spezialisiert". [10)]

Muß aber der Auszubildende: Lacklaborant sich bereits während der Ausbildung spezialisieren oder kann eine Beschränkung auf ein Fachgebiet nach der Ausbildung in der Industrie erfolgen ?

Wieder eine Frage, die im folgenden zu erörtern bleibt.

Otto Brenner unterstrich 1965 auf der 2. Internationalen Arbeitstagung "Automation - Risiko und Chance":
"Alle Fachleute sind sich darüber einig, daß die Schul- und Berufsausbildung in der Bundesrepublik den Ansprüchen einer sich technisch schnell ändernden Arbeitswelt nicht mehr gerecht wird. Die Schulzeit ist kurz und die Qualität von Schule und Lehre ist unzureichend." [11)]

Die sich fortwährend in Richtung Vereinfachung und Automation hin ändernden Produktionsverfahren fordern von den im Beruf stehenden Menschen Anpassungsfähigkeit, Umschulungs- und Fortbildungsbereitschaft, Qualifikationssteigerung aus der sich ständig wandelnden Perspektive der menschlichen Gesellschaft und der wirtschaftspolitischen Veränderung der Industrie.

Dr. von Beckerath[12)] formulierte 1968 die von der chemischen Industrie erkannten Ausbildungsforderungen:

- "Die Anpassung der betrieblichen Ausbildung an die technische und wirtschaftliche Entwicklung unserer Industrie ist oberstes Ziel unserer Arbeit. - Abstimmung der Berufsordnungsmittel an die Erfordernisse der Praxis -

- Bei der Gestaltung der Lehre ist unter Berücksichtigung der sich abzeichnenden, in die Zukunft weisenden Entwicklungen auf eine breite Grundausbildung und eine spätere Spezialisierung größter Wert zu legen.

- Die Zusammenarbeit mit der Berufsschule muß intensiver werden. (Betriebliche und schulische Ausbildung)

- Umfassende Bildung und die Fähigkeit, Neues hinzuzulernen, kurz zu lernen, ist die Forderung, die die Zukunft stellt. (Ausbildung als Erziehungs-, nicht nur als Arbeitsverhältnis) "

Eine exakte Definition des Begriffes: Breite Grundausbildung ließ sich dem Aufsatz nicht entnehmen.

Wurde hier schon an eine berufsfeldorientierte Erstausbildung gedacht oder nur an die Vermittlung grundlegender Fakten, Kenntnisse, Sachverhalte und Fertigkeiten im Ausbildungsberuf, wobei die fast scheuklappenartige enge Spezialisierung auf die Produkte der ausbildenden Industrie abzielt ?

Letztere Deutung läßt die Aussage von Dr. Behnisch[12] -Aufsatz im gleichen Heft wie Dr. von Beckerath) zu :

" Der Chemie-, Physik- und Biologielaborant haben (hierfür) zu unterschiedliche Ausbildungsgebiete. Wir haben uns für das Prinzip der vertikalen Gliederung entschieden: Für jeden Laborantenberuf sollte nach zweijähriger Lehr-

zeit eine Abschlußmöglichkeit auf der Fachwerkerstufe vorhanden sein (-auch Lack und Textil-). ... Eine so weitgehende Zusammenfassung von Berufen wie im Metallsektor ist bei uns nicht möglich."

Im Gegensatz dazu steht heute zu erwarten, daß sie Wandlungen der Wirtschaft langfristig vorausschauend nicht so scharf herausgearbeitet und damit zusammenhängende Berufsbedarfszahlen nur vage ermittelt werden können und daraus gefolgert in Zukunft ohne horizontaler Breitenausbildung, kontinuierlicher Fortbildung, Umschulung und Arbeitsplatzumsetzung eine bis zur Pension fortlaufende Beschäftigung in der Industrie nicht mehr gegeben ist.

Eine so spezialisierte Ausbildung, wie sie die Industrie teils noch anstrebt, besteht in der Zukunft wohl nicht mehr fort, denn es wird die Berufsbildungsgesetz-Novelle eine solche Unterweisung nicht mehr zulassen und den Betrieben nicht mehr ausreichend Nachwuchs zufließen, um den Eigenbedarf aus den Selbstausgebildeten zu decken, weil eine gewisse Fluktuation sich immer einstellt. Zudem werden von etwa 1,4 Millionen Auszubildenden nur 150 000 in der Großindustrie mittels moderner Methoden unterwiesen. An jedem Lehrort wird aber besonderer Wert darauf gelegt, die Eigenheiten des Betriebes im überragenden Maße mitzuvermitteln. Darunter leidet die Mobilität der Auszubildenden.

Die Tendenz, aus anderen Berufen den Arbeitnehmerbedarf auszugleichen, bahnt sich auch in der Lackindustrie an. Eine Lackfabrik suchte zum Beispiel einen Physik-, Chemie- oder Lacklaboranten [13)] und räumte die Gelegenheit zur Einarbeitung ein.

Das Werk muß bei der Aufgabe der Anzeige davon ausgegangen sein, daß die

angesprochenen Laboranten viele Ausbildungsgemeinsamkeiten aufweisen und -welcher Laborant auch immer sich bewirbt und eingestellt wird- nach kurzer Einweisungszeit die angetragene Arbeit zufriedenstellend erledigt wird.

Andere Lackfirmen suchen ganz allgemein: Laboranten(innen) [13 a + b] beziehungsweise Physik-, Chemie- oder Lacklaboranten(innen) [13 c] oder für farbmetrische Messungen Physik- oder Chemielaborant(in) [13 d].

Wenn diese Firmen -und sie stehen mit ihrer Annonce nicht alleine da- Berührungspunkte in der Ausbildung der Laboranten der verschiedenen Fachrichtungen sehen, sonst wären oben zitierte Anzeigen nicht zu verstehen, dann läßt sich die Theorie des Zwanges der vertikalen Gliederung der Chemie-, Physik-, Biologie- und Lacklaboranten, wie sie Dr. Behnisch ausmacht, nicht aufrechterhalten.

Alfons Dörschel [14] sah schon 1968 die Notwendigkeit einer breit angelegten, Berufsgattungen überdeckenden Grundausbildung zur Erhöhung der Arbeitsmobilität, vielseitigen Interessenweckung, Befriedigung eines sachlichenArbeitskräftebedarfs, und gab auf seine rhetorische Frage: "Genügt die fachberufliche Gliederung des Unterrichts in der Berufsschule noch den Bildungsansprüchen eines Menschen, der mit der veränderten Zukunft einmal fertig werden muß ? " die heute aktuelle Antwort: " Offensichtlich ist dies nicht möglich ohne eine Distanzierung vom tradierten unterirdischen Organisationsstil, ohne eine Auflockerung oder gar Auflösung und Umbildung des alten einzelberuflichen Fächerungsmodells."

Auch Dr. Paul Baur [15] stellt in seinem Bericht über die Tätigkeit der Technikerschule für Farben, Lacke und Anstrichstoffe in Stuttgart unterschwellig

heraus, daß eine Ausbildung in einer Horizontal- (allgemine Grundausbildung auf breitem Universalismus) und anschließender Vertikalebene (Spezialaus - bildung) für die Berufe der Lackindustrie sehr wohl möglich und diskutierbar ist: ".... Bedenkt man, daß die Schule nicht nur von technisch vorgebilde - ten Schülern mit einem Lehrabschluß und anschließender Betriebspraxis be- sucht wird, sondern sich die Schülerschaft bunt aus Lacklaboranten, Chemie- laboranten, Lackierern, Malern und Kaufleuten zusammengesetzt, so ist es eine besonders anzuerkennende Leistung der Schule, in der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit von 1 1/2 Jahren ein so ausgewogenes Maß von Wis- sen zu vermitteln. ... "

Der Arbeitskreis I des Arbeitsringes der chemischen Industrie, dem die Her- ren Dr. Behnisch(Bayer), Dr. Amthauer(Hoechst), Dr. Essner(DKH) ange - hören, ist der Meinung und empfiehlt, das Schwergewicht - gleich welcher Fachrichtung - auf die Ausbildung zu L a b o r a n t e n (allgemein) zu le - gen und eine gute Unterrichtung der Chemie und Analytik zu vermitteln.

DKH hat 1969 erstmals 13 Chemielaborjungwerker-Auszubildende aufgenom - men. Die Ausbildung erfolgte in ein wenig abgewandelter, auf Lack bezogener Form entsprechend dem Berufsbild des Chemielaborjungwerkers. Auf Analytik wurde Wert gelegt, allgemeine Chemie und Physik vermittelt und Fachkunde gegeben[16)]. Im Jahre 1970 interessierte sich bei DKH niemand für diesen Ausbildungsberuf.

Herbol, Spies-Hecker und Dörken lassen ihre Chemielaborjungwerker vor der IHK prüfen. Das schriftliche Examen entspricht den allgemeinen Anforderun- gen für Chemielaborjungwerker, die praktische und mündliche Prüfung be- zieht sich auf das Lackgebiet. Reine Lack-Fachwerker-Prüfungen wären erst

nach Anerkennung als Ausbildungsberuf möglich, die nicht mehr zu erwarten ist [17].

Dies sind schon praktische Ansätze von der vertikalen Ausbildung auf dem Lackgebiet abzugehen und eine Breitenausbildung anzustreben.

Die Lackindustrie versuchte schon sehr früh, Auszubildende über eine Stufenausbildung und den noch nicht anerkannten Ausbildungsberuf " Chemielaborjungwerker, Fachrichtung Lack " zum Lacklaboranten auszubilden.

Aufgrund der Stufenausbildung ließe sich ganz allgemein in Zweifelsfällen die Begabung während der Ausbildung in den ersten zwei Ausbildungsjahren zum Fachwerker für die weiterführende Ausbildung zum Lacklaboranten ermitteln. Jeder Auszubildende hätte damit wiederum die denkbar bestmöglichste Sicherheit nach dem Ausbildungsabschluß in der Lackindustrie aufgenommen zu werden, weil seine "Lehre" jeweils dort mit Prüfung und Zeugnis endet, wo seine Fähigkeit nach oben Grenzen aufweist. Eine Ausbildung ohne Abschluß ist kaum denkbar.

Da der mögliche Ausbildungsberuf "Chemielaborjungwerker, Fachrichtung Lack" noch und auch in Zukunft fehlt, bleibt es bei den Ansätzen zur Stufenausbildung, die das Berufsbildungsgesetz in § 26 besonders herausstellt.

In § 26 des BBiG Ziff. (1) sind die Modalitäten festgelegt [6]:

" Die Ausbildungsordnung kann sachlich und zeitlich besonders geordnete,aufeinander aufbauende Stufen der Berufsausbildung festlegen. Nach den einzelnen Stufen soll sowohl ein Ausbildungsabschluß, der zu einer Berufstätigkeit befähigt, die dem erreichten Ausbildungsstand entspricht, als auch die Fortsetzung der Berufsausbildung in weiteren Stufen möglich sein. "

In Ziffer (2) und (3) wird die horizontale beziehungsweise vertikale Ausbil-
angesprochen:
" (2) In einer ersten Stufe beruflicher Grundbildung sollen als breite Grund-
lage für die weiterführende berufliche Fachbildung und als Vorbereitung auf
eine vielseitige berufliche Tätigkeit Grundfertigkeiten und Grundkenntnisse
vermittelt sowie Verhaltensweisen geweckt werden, die einem möglichst gro-
ßen Bereich von Tätigkeiten gemeinsam sind."

" (3) In einer darauf aufbauenden Stufe allgemeiner beruflicher Fachbildung
soll die Berufsausbildung für möglichst mehrere Fachrichtungen gemeinsam
fortgeführt werden. Dabei ist besonders das fachliche Verständnis zu vertie-
fen und die Fähigkeit des Auszubildenden zu fördern, sich schnell in neue
Aufgaben und Tätigkeiten einzuarbeiten."

Diese auch für die Lackindustrie mögliche Stufenausbildung wird derzeit noch
nicht praktiziert, sondern der Lacklaborant nur direkt ausgebildet.

In einem Werk erhielten die Lacklaboranten-Auszubildenden entsprechend den
allgemeinen hausinternen Richtlinien 14 Monate theoretische Gruppenausbil -
dung im Lehrlabor und 28 Monate praktische Einzelausbildung in den Labor-
und Betriebsabteilungen im Turnus von vier Monaten.

Diese Ausbildung ist von Anfang an sehr lack- und werksbezogen ausgerichtet.
Der Auszubildende kommt zwangsläufig in ein sehr einseitig orientiertes Aus -
bildungsgefüge , das dem einzelnen eine große Einsatzmöglichkeit innerhalb
des Werkes gibt, seine Mobilität bei einem Arbeitsplatzwechsel aber ein-
schränkt.

In einem anderen Werk erhielten die Lacklaboranten-Auszubildenden einen

achtmonatigen Grundkurs und gingen dann in den Betrieb. Im zweiten und dritten Ausbildungsjahr wurden die Auszubildenden jeweils sechs Wochen zur Vertiefung und im vierten Ausbildungsjahr zur Wiederholung und Festigung des Erlernten zusammengezogen. Sie bekamen einen theoretischen Unterricht über: Physik, Chemie, Fachkunde, Fachrechnen, Analytik und praktische Unterweisung in Laborwesen und Lacktechnik.

Zur Zeit beträgt die Ausbildungszeit 3 1/2 Jahre. Eine Verkürzung der Ausbildungszeit auf 3 Jahre ist für Lacklaboranten möglich. Eine weitere Verminderung der Ausbildungszeit unter 3 Jahre geht nach Auffassung des Ausbildungsleiters der DKH, Dr. Essner, nur zu Lasten des Ausbildungsstandes, so daß der Auszubildende im Endeffekt keinen Nutzen zieht, weil ihm wichtige Ausbildungsziele fehlen oder diese noch nicht in der kurzen Ausbildungsfrist gefestigt sind. Es würde eine 2 1/2jährige Ausbildungszeit einer Disqualifikation des Ausbildungsberufes " Lacklaborant" gleichkommen.

In den Blättern zur Berufskunde [18] Lacklaborant wird dazu ausgeführt:
"Bei dem Umfang des zu erlernenden Fachwissens im Lacklaborantenberuf ist eine Verkürzung der Ausbildungszeit nur in besonderen Fällen und bei guten Leistungen des Auszubildenden möglich."

Wird in der Lackindustrie die Breitenausbildung noch gemieden, so wird in den Blättern zur Berufskunde [19] Chemielaborant betont, daß ein Übergang zu dem Spezialberuf Lacklaborant dem Chemielaboranten während und nach der Ausbildung keine allzu großen Schwierigkeiten bereitet.

Es bleibt im didaktischen Teil zu diskutieren, ob:
- die Laboranten eine gemeinsame Grundausbildung erhalten können;

- die Stufenausbildung aufgrund der anerkannten Ausbildungsberufe möglich ist;

- die Mobilität des Lacklaboranten, der entsprechend seines Berufsbildes ausgebildet wird, erhalten bleibt, oder ob dieser durch zu weit gehende Spezialausbildung die von den politischen Parteien und dem Bildungsrat geforderte Chancengleichheit nicht mehr erhält;

- die erlassenen Ausbildungsordnungen zum geforderten Berufsgrundbildungsjahr passen oder wie diese sich einfügen;

- sich Inhalte und Kriterien für das Berufsgrundbildungsjahr im Blick auf die Lacklaborantenausbildung entwickeln lassen.

Um nicht intuitiv oder im Beurteilungsverfahren, sondern aufgrund von statistisch verwertbarem Material aus der Berufspraxis einen zweckmäßigen Curriculum-Entwurf für die Berufsschule vorzulegen, wurde ein Fragebogen erarbeitet, mit dem sich der Vorstand und Beirat des Verbandes der Lackindustrie e.V.,Frankfurt, einverstanden erklärte.

Das sich aus der Umfrage ergebende Daten-Material sollte den Sachverhalt darüber feststellen:
- In welcher Berufsschule an welchem Ort erhalten Lacklaboranten in Fachklassen Unterricht ?
- Wie effektiv ist der Berufsschulunterricht im Hinblick auf die Berufsausbildung ?
- Welche soziologische Struktur kennzeichnet die auszubildenden Lacklaboranten ?

Die Lackfabriken erhielten den Fragebogen mit Anschreiben, aus dem die Zielsetzung und die ideelle Unterstützung des Verbandes der Lackindustrie her-

vorging.

Von 254 angeschriebenen Werken antworteten 45, von denen 18 keine Ausbil - dung betrieben und 27 die Arbeit bereitwillig fördern wollten.

Aufgrund dieser geringen Beteiligung der Firmen an der Rundfrage ließ sich kein wissenschaftlich verwertbarer Sachverhalt und keine klare Hilfe zur ko- ordinierten Verbesserung der Ausbildung zwischen Schule und Betrieb ablei - ten.

Für die Ausbildung von Lacklaboranten bleiben folgende Fakten:

- Der Ausbildungsberuf Lacklaborant ist anerkannt.
- Die Lernorte sind Schule und Betrieb.
- Die duale Ausbildung bleibt langfristig bestehen.
- Die Ausbildung zwischen Schule und Betrieb entbehrt der reibungslosen Ab- stimmung.
- Es gibt zu wenige Lacklaboranten , um reine Fachklassen im Einzugsbereich der ausbildenden Werke in Berufsschulen dauerhaft einzurichten.
- Eine Besetzungsstärke von 100 bis 1000 wird amtlich angegeben.
- Der Lacklaborant gehört dem Berufsfeld: Chemie, Physik und Biologie mit 21 anderen Berufen an.

PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE RUHR

SEMINAR: DIDAKTIK DER CHEMIE

Abteilung Dortmund

Pädagogische Hochschule Ruhr - Abt. Dortmund
46 Dortmund, Rheinlanddamm 203

46 Dortmund, den
Rheinlanddamm 203, Ruf 128063 - 67

Sehr geehrte Herren !

Dieses an Sie gerichtete Schreiben der Pädagogischen Hochschule Ruhr - Abteilung Dortmund - ließ sich nicht ganz persönlich abfassen, weil ein Anliegen vorzutragen ist, das alle Lackfabriken angeht, die Lacklaboranten und Chemielaborjungwerker Fachrichtung Lack ausbilden. Darum die Bitte an Sie, den allgemein gehaltenen Brief aufzufassen, als ob wir Sie selbst und nur Sie ansprechen.

Das Berufsbild des Lacklaboranten ist durch Erlaß vom 22. August 1969 vom Bundesminister für Wirtschaft im Einvernehmen mit dem Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung anerkannt. Ausbildung der Lacklaboranten und teils auch von Chemielaborjungwerkern ist ein Anliegen einer jeden Lackfabrik, die sich einen gut ausgebildeten Nachwuchs sichern will.

In der Vergangenheit hat sich gezeigt, daß die Ausbildung, die teils in der Industrie und teils in der Berufsschule betrieben werden soll, fast nur noch fachlich in der Industrie wahrgenommen wird. Eine starke Belastung muß die Industrie - nimmt sie Auszubildende auf - zusätzlich verkraften. Die Industrie muß nicht nur die Praxis durch geeignete Lehrer vermitteln, sondern auch die Theorie darbieten. Die Probleme, die sich dadurch auftun, sind vielgestaltig, denn ein guter Praktiker, ein bestechender Theoretiker muß nicht gleichzeitig befähigt sein, Wissen leicht verständlich weiterzugeben. Und über allem steht der Zeitfaktor. Spitzenkräfte, die eine fundierte Ausbildung nur betreiben können, lassen sich nicht auf die Dauer längere Zeit pro Woche aus dem Betrieb abziehen.

Die Auszubildenden sind in ca 42 Wochen des Jahres an einem Tag der Ar-

PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE RUHR, Abt. Dortmund
SEMINAR: DIDAKTIK DER CHEMIE

beitswoche in der Berufsschule. In dieser Zeit sollte die Berufsschule, entsprechend ihres Bildungsauftrages, Wissen - theoretisches Wissen - darbieten und festigen. Dieser Aufgabe wird die Schule in der jetzigen Form in den wenigsten Fällen gerecht. Das zeigt sich vor allem dann, wenn nur wenige Lacklaboranten-Auszubildende bzw. Chemielaborjungwerker im Einzugsbereich der Berufsschule erfaßt und anderen artfremden Klassen zugeordnet werden.

Eine neue Orientierung der Möglichkeiten der Berufsschule soll gesucht werden. Die kostbare Ausbildungszeit in der Schule muß sinnvoll und effektiv für die Auszubildenden in Blickrichtung auf das Berufsziel genutzt werden.

Die Pädagogische Hochschule Dortmund - Seminar für Didaktik der Chemie - stellt sich in einer wissenschaftlichen Arbeit (Dissertation) die Aufgabe, den Sachverhalt der Berufsausbildung in der Berufsschule für Lacklaboranten festzustellen und zu versuchen, diskutierbare Lösungen der Problematik aufzuzeigen.

Um dieser Aufgabe gerecht werden zu können, sind Daten zu ermitteln, die es erlauben, die soziologische Struktur der Auszubildenden der Lackindustrie zu erfassen, den derzeitigen Bildungsstand und die fachliche Ausrichtung des Berufsschulunterrichtes festzustellen. Das soll eine Statistik erbringen.

Bitte ermöglichen Sie uns, die Statistik zu erstellen. Dazu wurde ein Fragebogen diesem Brief beigelegt, der von jedem Ihrer Auszubildenden auszufüllen wäre, wenn Sie unsere uns gestellte Aufgabe erleichtern und unterstützen wollen. Die Pädagogische Hochschule garantiert ihrerseits, daß keinem in der Lackindustrie Tätigen Einblick in die ausgefüllten Fragebogen gewährt wird. Die allgemeingültige Auswertung steht nach Fertigstellung jeder mitwirkenden Firma zur Verfügung.

Es liegt nur ein Fragebogen bei. Bitte fordern Sie umgehend von uns die benötigte Stückzahl an, die Ihnen sofort zugestellt wird.

Eine weitere große Hilfe würde sich für uns ergeben, wenn wir eine kurze Information über die Ausbildung in Ihrer Firma erhalten könnten.

PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE RUHR, Abt. Dortmund
SEMINAR: DIDAKTIK DER CHEMIE

Die Pädagogische Hochschule hofft mit Ihrer Unterstützung an einem speziellen Beispiel in der Gesamtschau aufzeigen zu können, wie die Aus - bildung in der Berufsschule spezifisch zu steigern, der Bildungsstand der Auszubildenden zu vereinheitlichen und der Industrie Ausbildungs - arbeit abzunehmen möglich ist.

(Prof. Dr. Schmidkunz)

PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE RUHR, Abt. Dortmund

LEHRSTUHL I FÜR CHEMIE UND IHRE DIDAKTIK

Mit Schreiben vom 13. 3. 72 teilt der Verband der Lackindustrie e.V. Frankfurt mit, daß der Vorstand und Beirat des Verbandes am 8./9. 3. 72 mit dem vorgelegten - hier beigefügten - Fragebogen einverstanden ist und die Umfrage ideel unterstützt.

PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE RUHR, Abt. Dortmund
LEHRSTUHL I FÜR CHEMIE UND IHRE DIDAKTIK

Zur Statistik: Struktur der Lacklaboranten-Auszubildenden

1. Firma, bei der Lacklaboranten-Auszubildende unter Vertrag stehen: (evtl. Stempel)

2. Anzahl der Lacklaboranten-Auszubildenden:

	Anzahl		Anzahl	
Unterstufe		männl.		weibl.
Mittelstufe		männl.		weibl.
Oberstufe		männl.		weibl.

3. Vorbildung der Auszubildenden:

Volksschule	abgeschlossen, Anzahl	
Realschule	abgeschlossen, Anzahl	abgebrochen, Anzahl
Aufbauschule	abgeschlossen, Anzahl	abgebrochen, Anzahl
Gymnasium	abgeschlossen, Anzahl	abgebrochen, Anzahl
.....	abgeschlossen, Anzahl	abgebrochen, Anzahl

4. Eintrittsalter der Auszubildenden:

14-jährige		Anzahl, davon weibl.	
15-jährige		Anzahl, davon weibl.	
16-jährige		Anzahl, davon weibl.	
17-jährige		Anzahl, davon weibl.	
18-jährige		Anzahl, davon weibl.	

5. Erhalten alle Auszubildenden zusammen im Unterrichtsraum theoretischen Unterricht: ja ☐ nein ☐

5.1. Welche Stoffgebiete werden angesprochen:

Chemie	ja ☐	nein ☐
Physik	ja ☐	nein ☐
Fachrechnen	ja ☐	nein ☐
Maschinen-/Aggregate-Kunde	ja ☐	nein ☐

5.2. Wieviel Stunden bleiben in der Woche für die Labor-/Betriebspraxis: ..... durchschnittlich

6. Würden Sie eine Stufenausbildung zum Lacklaboranten über den Chemielaborjungwerker (Lack) befürworten: ja ☐ nein ☐

---

7. Anschrift der Berufsschule: .....
Name Ort Straße

8. Unterricht in welcher Berufsschulklasse:

	Unterstufe	Mittelstufe	Oberstufe
Lacklaborantenfachklasse			
Chemielaborantenfachkl.			
Drogistenfachkl.			
.....			

9. Berufsschulunterricht an: wieviel Tagen in der Woche
wieviel Wochen bei Blockunterricht
wieviel Stunden pro Tag

10. Erhalten die Auszubildenden in ihrer Berufsschulfachklasse Unterricht in den unten genannten Fächern; welche Anzahl an Fachstunden pro Tag stehen zur Verfügung:

		Unterstufe	Mittelstufe	Oberstufe
Chemie	Std.Zahl			
Physik	Std.Zahl			
Chem-Rechnen	Std.Zahl			
Lackfachkunde	Std.Zahl			

11. Wieviel Auszubildende befinden sich in der Berufsschulfachklasse:

Unterstufe	insgesamt		Anzahl, davon Lacklab.		Anzahl
Mittelstufe	insgesamt		Anzahl, davon Lacklab.		Anzahl
Oberstufe	insgesamt		Anzahl, davon Lacklab.		Anzahl

12. Vor welcher IHK soll die Abschlußprüfung abgelegt werden:

.....

13. Sind in der Prüfungskommission Vertreter der Lackindustrie: ja ☐ nein ☐

14. Zur Ermittlung des Einzuggebietes der Auszubildenden und Erkennung des Berufsschulweges geben Sie bitte die Pkw-Kennzeichen der Städte/Landgemeinden an, in denen die Auszubildenden wohnen:(Heimatwohnsitz)

.....

.....

Lacklaborant - im Blick der Statistik

Zu den zehn wichtigsten industriellen " Lehrberufen " zählt der Chemielabo - rant. Er nahm 1966 von 286 Lehrberufen den neunten Rang ein und vereinigte 7872 Ausbildungsverhältnisse, das sind 3,1 % der Gesamtzahl, auf sich [20].

In demselben Jahr wurden nur 397 oder 0,16 % der Gesamtausbildungsverhält- nisse zum Lacklaboranten geschlossen.

In dem genannten Jahr standen die beiden Berufe in einer Relation von 19 Che- mielaboranten zu einem Lacklaboranten zueinander.

Aus den Meldungen der Industrie- und Handelskammern zur Besetzung der Ausbildungsberufe Chemielaborjungwerker, Chemie-, Lack- und Biologielabo- ranten ergibt sich die in Abbildung 1 dargestellte Statistik. Hier sind nach Ausbildungsjahren die Ausbildungsverhältnisse mit einer 3 1/2 jährigen Aus - bildungszeit für Chemie-, Lack- und Biologielaboranten geordnet und ab 1966 die der Chemielaborjungwerker genannt. Die Relation zwischen Chemie- und Lacklaboranten liegt in den genannten Jahren im Durchschnitt bei 17 zu 1.

Die Zahl der Lacklaboranten-Auszubildenden im Verhältnis zu den Jahren ist graphisch und die weiblichen nochmals gesondert in Abbildung 2 dargestellt.

Im Jahre 1970 schloß die Lackindustrie für sich die größte Anzahl Ausbil - dungsverträge und verminderte diese innerhalb von zwei Jahren rapide. Es muß hier die Frage gestellt werden, ob die Lackindustrie schon eine Übersät- tigung von geprüften Lacklaboranten ausmachte oder eine Ausbildungsmüdig - keit aufgrund des neuen Berufsbildungsgesetzes eintrat. Eine " Überproduk - tion " an Lacklaboranten steht zu vermuten.

Die Gesamtausbildungsverhältnisse wurden nach Bundesländern und zusätzlich in die einzelnen Ausbildungsjahre aufgeschlüsselt; Abbildung 3. Daraus läßt sich ablesen, daß Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg,Bayern und Niedersachsen die Lacklaboranten-Ausbildungszentren darstellen.

Um die Ausbildungsmöglichkeiten oder -bereitschaft der Lackindustrie noch regional herauszuarbeiten, sind die gemeldeten Ausbildungsverhältnisse der einzelnen Industrie- und Handelskammern nach Bundesländern geordnet in Abbildung 4 eingesetzt, wobei die in den Zahlen enthaltenen weiblichen Auszubildenden extra in Klammern erscheinen. Aus dem Zahlenmaterial läßt sich nunmehr leicht und eindeutig sichtbar machen, in welchen Kammerbereichen die Möglichkeit gegeben ist, eine reine Lacklaboranten-Fachklasse in der Berufsschule einzurichten. Nach der Klassenstärke unter der Voraussetzung , daß die Zahl der Ausbildungsverhältnisse erhalten bleibt, kämen nur Wuppertal und eventuell Münster dafür in Frage; Abbildung 5.

Die Eintragungen in die Skizze der Bundesrepublik Deutschland zeigen auf, wo die einzelnen Industrie- und Handelskammern ihren Sitz haben, die der DIHT Lacklaboranten-Auszubildende im Jahre 1974 meldeten -Anzahl nummerisch hinter dem Kfz-Kennzeichen der jeweiligen Stadt- und wie sich die Auszubildenden schon rein optisch über die Bundesrepublik verteilen. Hier fällt das regionale Mißverhältnis der Ausbildung in der Lackindustrie ins Auge; Abbildung 6.

Die Streuung der Lackindustrie über die Bundesrepublik geht aus der Skizze der Bundesrepublik -Abbildung 7- hervor. Die Anzahl der Werke steht nummerisch hinter dem Kfz-Kennzeichen der jeweils nächsten Stadt. [87)]

Aus dem statistischen Material, der Auswertung und der Aufschüsselung geht hervor, daß eine Spezialausbildung mit enger Berufszielabgrenzung zumindest durch die Berufsschule für einen Lacklaboranten, soll die Mobilität und Chancengleichheit erhalten bleiben, nicht diskutierbar ist. Eine Erörterung der Ausbildungsproblematik für den Berufsschulbereich erübrigt sich, weil die Tabellen graphisch sehr deutlich die Schwierigkeiten aufzeigen, die die Einzelausbildung eines Lacklaboranten ohne Breitenbildung mit sich bringt und daß eine spezielle Berufsschul-Klasse nur im Einzelfall einzurichten ist, im übrigen aber eine spezielle, exakt spezifische Lacklaborantenausbildung in der Berufsschule entfallen muß.

In den Jahren 1966 bis 1969 wurde eine zur Gesamtzahl der Prüfungsteilnehmer aller Industrie- und Handelskammern ins Verhältnis gesetzte durchschnittliche Durchfallquote von mehr als 10 % bis zu 26 % festgestellt; Abbildung 8. Der Grund für die Mißerfolge läßt sich hier nicht diskutieren, weil kein weiteres Belegmaterial darüber zu erhalten war.

Hier wäre zu prüfen gewesen, ob
- die Auszubildenden aus Kleinbetrieben in hohem Maße an der Durchfallquote beteiligt sind;
- der Auszubildende, der Ausbildende, die betriebliche oder berufsschuli - Ausbildung oder mehrere gemeinsam versagten;
- die Prüfungsanforderungen zeitweise hier angehoben, dort gesenkt wurden, variant waren.

Aus der dargestellten Statistik resultieren Ergebnisse, die die Überlegungen, das Konzept eines Rahmenlehrplanes für die Berufsschule beeinflussen und

deshalb an späterer Stelle zu berücksichtigen sind :

- Im Verzeichnis der Berufsausbildungsverhältnisse der IHK werden zur Zeit in der Bundesrepublik seit 1961 pro Jahr nur 350 bis 575 Lacklaborantenaus - zubildende registriert, deren Zahl sinkt, aber 5 800 bis 8 800 Chemielaboranten, deren Zahl noch wächst.
- Über die statistisch erfaßten jährlichen Ausbildungsverhältniszahlen gemittelt sind in vier Bundesländern rund 90 % der Lacklaborantenausbildungsver - hältnisse registriert worden :
  -- in den 20 IHK-Bezirken Nordrhein-Westfalen durchschnittlich etwa 6o % ;
  -- in den 19 IHK-Bezirken Baden-Württemberg durchschnittlich etwas mehr als 10 % ;
  -- in den 10 IHK-Bezirken Bayern durchschnittlich fast 1o % ;
  -- in den 12 IHK-Bezirken Hessen durchschnittlich etwas weniger als 10 %.
- In nur zwei -1973 in drei- von den in Nordrhein-Westfalen im Statistischen Jahrbuch 1973 -Abbildung 9- insgesamt ausgewiesenen 376 Berufsschulen können von der Zahl der in deren Einzugsgebiet befindlichen Lacklaboranten - auszubildenden -Abbildung 5- reine Lacklaboranten-Fachklassen eingerichtet werden.

Bei durchschnittlich 445 Lacklaborantenausbildungsverhältnissen pro Jahr gibt es in jedem Falle nur sehr wenige reine Lacklaboranten - Berufsschulklassen. Statistisch genauer auswertbares Material liegt darüber nicht vor und gab die Lackindustrie nicht heraus.

- Eventuell wären unter Inkaufnahme eines verlängerten Anfahrtweges in nicht zu weiter Entfernung vom Wohn- beziehungsweise betrieblichen Ausbildungsort weitere Lacklaboranten - Berufsschulfachklassen zu verwirklichen ,

oder solche bei Blockunterricht in einer Berufsschule mit Anschluß eines Internates für auswärtige Schüler, so daß eine Vielzahl von Auszubildenden aus verschiedenen Bundesländern am selben Ort zur selben Zeit ihren Berufsschulunterricht erhalten, denkbar.

Lacklaborant - Ausbildungsstrukturen aus der Sicht der zur Diskussion stehenden politischen Programme auf dem Gebiet der beruflichen Bildung und Pädagogik

Die Arbeitswelt verändert sich durch wissenschaftliche Erkenntnisse zunehmend, so daß immer wieder neue Spezialgebiete entstehen, die von Fachkräften bearbeitet werden müssen.

So wuchs bisher in der Vergangenheit die Zahl der den einzelnen Berufsfeldern zuzuordnenden Berufe permanent.

Die Lackindustrie gebrauchte nach dem Zweiten Weltkrieg naturwissenschaftlich-technisch ausgebildete, geistig tätige Lackspezialisten. Es entstand der Ausbildungsberuf Lacklaborant, der aus dem umfassenderen Lehrberuf Chemielaborant ausgegliedert wurde.

Heute erhalten annähernd 6 % der Auszubildenden Fachrichtung Laborant eine Spezialausbildung über Lackherstellung, -prüfung, -verarbeitung. Ist diese Beschränkung auf ein schmales Fachgebiet für eine solch geringe Zahl von Auszubildenden gerechtfertigt oder kann nicht durch einen auf die Belange der einstellenden Firma ausgerichteten Weiterbildungskurs eine Spezialisierung auf ein eng abgegrenztes Arbeitsgebiet im Anschluß an die Ausbildung erreicht werden ? Die Mobilität des einzelnen im Berufsfeld wäre durch diese Ausbildung größer. Läßt sich die Ausbildung durch Kursauswahlverfahren steuern, wobei die Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrpläne und die daraus resultierenden Lehrpläne der Kurse so aufeinander abzustimmen sind, daß je nach

Wahl eine Prüfung für einen erwählten Beruf abzulegen möglich und durch ergänzende Kursbelegung ein zweiter im betreffenden Berufsfeld aufgeführter Beruf erlernbar ist ?

Bei aller Kritik an der derzeitig praktizierten Ausbildung kann nicht außer acht gelassen werden, daß Ausbildung und Industrie aufeinander angewiesen sind, weil eine berufliche Bildung ohne Bezug auf die Wirtschaft Fehlentwicklungen ermöglichen. Die Futurologie ist noch nicht so weit, über den künftigen Wert der vom Auszubildenden begonnenen Ausbildung Auskunft zu geben. Wenngleich mit dem Grundgesetz -freie Wahl des Arbeitsplatzes- nicht ganz vereinbar, stellen entsprechend der Zukunftsprojektion die Firmen nur so viele Auszubildende ein, wie voraussichtlich benötigt werden. Was soll auch eine berufliche Qualifikation für einen Wert haben, wenn nicht ein materieller Gewinn daraus zu ziehen ist.

Wolff von Amerongen [21] spricht sich für das duale Ausbildungssystem aus. " Diese Form der parallelen Ausbildung in Betrieb und in der Schule wird den Jugendlichen und den heutigen Erfordernissen unserer Wirtschaft gerecht." Millionen Jugendlicher sind damit "zu einer beruflichen Qualifikation gelangt, die technisch anspruchsvoll, gesellschaftlich anerkannt und wirtschaftlich äußerst wirkungsvoll ist."

Armin Hegelheimer versucht aufgrund von Prognosen des Statistischen Bundes- und des Battelle-Institutes , den Trend der Qualifikationsstruktur der Erwerbstätigen zu ermitteln und gibt an[22]:

Qualifikation	60er Jahre	80er Jahre
Hoch-, Fach- und Berufsfachschüler	8 % bis 10 %	16 % bis 18 %
Facharbeiter	35 % bis 40 %	60 % bis 65 %

Der DIHT will vor allem die Ausbildungsbreite und -realität verbessert sehen, nicht aber an dem dualen System wesentliche Veränderungen dulden, solange nicht an welchem Lernort auch immer die gleiche Ausbildungsebene vorhanden ist. Bei den staatlichen Berufsschulen läßt sich diese noch lange nicht verwirklichen.

Eines darf bei der Neuorientierung der beruflichen Bildung in keinem Fall außer acht gelassen werden und Karl Zander -parlamentarischer Staatssekretär vom BMBW - spricht es deutlich aus[21]: "Über den Zugang zum Beruf entscheidet überwiegend das lokale Angebot an betrieblichen Ausbildungsplätzen." Was soll auch ein Jugendlicher mit einer Ausbildung, die er am Wohnort -den er aus familiären Bindungen oder anderen persönlichen Gründen nicht verlassen will- nicht vorfindet ?

Auch Martin Grüner -parlamentarischer Staatssekretär beim BMWi- geht darauf ein[21]: "Auf der einen Seite haben sie (die Bildungspolitiker) den Anspruch des einzelnen auf volle Entfaltung seiner Fähigkeiten zu berücksichtigen; auf der anderen Seite steht der Bedarf von Wirtschaft und Gesellschaft, über dessen quantitatives und Qualitatives Ausmaß es nur vage Vorausberechnungen gibt..... Auf die Ausbildungsleistung der Wirtschaft kann nicht verzichtet werden."

Aus dem am 15.Juni 1973 verabschiedeten Bildungsgesamtplan der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung geht hervor, daß etwa 50 % der Jugendlichen berufsqualifizierende Bildungsgänge, die auf dem dualen System basieren, besuchen.

" Eine totale Verschulung der Berufsausbildung ist von der Bundesregierung

niemals in Erwägung gezogen worden. Die Bundesregierung ist sich der Bedeutung der Betriebe als Lernort für die berufliche Bildung bewußt. Dies hat auch der Herr Bundeskanzler in seiner Regierungserklärung vom 18. Januar 1973 zum Ausdruck gebracht." [23]

Der Bundesbildungsminister Helmut Rohde[24] will keinen Eingriff in die Substanz der Bildungsleistungen, sondern eine realistischere Betrachtung des erreichbaren, das statistische Material über Bildungseinrichtungen und Bedarf verbessern, Abstimmung der beruflichen Lehrpläne reformieren, den Bau überbetrieblicher Ausbildungsstätten vorantreiben.

Friedrich Edding[25] prognostizierte 1968 nach dem Stand der Planung im Bildungswesen Gefahren der Fehlinvestitionen, weil langfristige Berufsprognosen von dem nicht zu überschauenden raschen Wirtschaftsstrukturwandel und einigen politischen Entscheidungen abhängen, die über längere Zeit nicht exakt kalkulierbar sind.

Der Bildungsgesamtplan[26] zeigt ähnliche Schwierigkeiten auf: "Planung beruht auf Voraussagen über die künftige Entwicklung. Diese Voraussagen gründen auf Statistiken und Erfahrungen der Vergangenheit. Die Voraussagen selbst haben aber gerade in der Bildungsplanung oft unvorhersehbare Einflüsse auf das zukünftige Verhalten der Betroffenen. Diese Rückwirkungen von Voraussagen sind noch wenig erforscht. Die wechselseitige Abhängigkeit von Ausbildung und beruflicher Tätigkeit insbesondere macht eine stetige Korrektur der Prognosen erforderlich."....

In diesem Gesamtbildungsplan wird die Entwicklung eines Bildungswesens, das den Anspruch des einzelnen auf Förderung und Entfaltung seiner Begabung,

Neigungen und Fähigkeiten erfüllt und ihn dadurch befähigt, sein persönliches, berufliches und soziales Leben selbst verantwortlich zu gestalten", aufgeführt und "Chancengleichheit und Leistungsfähigkeit zu einander ergänzenden und bedingenden Prinzipien des zukünftigen Bildungswesen" hervorgehoben.

"Die inhaltlichen Reformen (sollen) sich vor allem durch die notwendige Erneuerung der Lernziele, Lerninhalte, Methoden, Arbeitsformen, Beurteilungskriterien und -verfahren (Curricula) vollziehen .... . Der theoretische Teil der Bildungsgänge, die unmittelbar auf einen Beruf hinführen (berufsqualifizierende Bildungsgänge), soll weiter ausgebaut und vielfältiger gestaltet werden, ohne die Nähe zur Praxis aufzugeben. Das gilt besonders dann, wenn die Ausbildung teilweise in der Schule und teilweise im Betrieb stattfindet (duales System)."

Im Jahre 1985 sollen 15 % bis 17 % der Gesamtschülerzahl -1970 waren es 9,5 %- berufsqualifizierende Bildungsgänge in Vollzeitschulen durchlaufen[27], das sind 322 bis 370 Tausend Schüler -für 1970 waren es 213 Tausend Schüler[26].

Überbetriebliche Ausbildungsstätten sollen die betriebliche Ausbildung ergänzen und in Lehrgängen zusätzliche Kenntnisse und Fertigkeiten vermitteln. Die Bundesregierung strebt an, 1975 annähernd 50 Tausend überbetriebliche Ausbildungsplätze mit Vorrang nur für gewerblich-technische Berufe zur Verfügung zu stellen. "Eine Reduzierung der Ausbildungsberufe unter dem Aspekt, daß die eigentliche Spezialisierung im Anschluß an die Berufsausbildung in den Betrieben erfolgen soll, ist nicht vorgesehen[23]."

Überbetriebliche Ausbildungsstätten für naturwissenschaftlich-technische Be-

rufe sind zur Zeit noch nicht geplant.

In den Grundsätzen zur Neuordnung der beruflichen Bildung[28] wird von der Bundesregierung herausgestellt: "....die Kontrolle der beruflichen Bildung und die Prüfungen sollen in die öffentliche Verantwortung überführt werden."

Die Rahmenlehrpläne für die Schulen und die Ausbildungsordnungen für die Betriebe sollen aufeinander abgestimmt, gemeinsam erarbeitet werden.

"Ab 1975 wird es voraussichtlich keine neue Ausbildungsordnung mehr geben, die nicht mit den entsprechenden Rahmenlehrplänen für die Schule völlig abgestimmt ist.

1974 sind 25,5 Millionen DM für wichtige Erfahrungen für die Weiterentwicklung von Ausbildungsgängen, die Organisation von Kurs- und Blockunterricht, die Gestaltung des Berufsgrundbildungsjahres....und die Erarbeitung von Unterrichtstechnologien: ...Unterrichtshilfen in mehr Medienform für den Einsatz in Schule, Betrieb und überbetrieblichen Ausbildungsstätten vorgesehen. Die Reform der beruflichen Bildung ist ein längerfristiger Prozeß."

Es soll eine "nahtlose Abstimmung der schulischen und außerschulischen Berufsausbildung zu einem einheitlich konzipierten Bildungsgang, insbesondere durch eine Verbesserung der curricularen Grundlagen" erreicht werden.

In den Markierungspunkten[28] wird zu Inhalt und Struktur der Berufsausbildung ausgeführt:
"Die Ausbildungsordnungen sind so zu gestalten, daß
- die Ausbildung sich in eine berufliche Grundbildung auf Berufsfeldbreite und eine berufliche Fachbildung mit zunehmender Spezialisierung gliedert;

- die Ausbildungsdauer sich vorwiegend am Umfang der Ausbildungsinhalte, der Anspruchhöhe und der Ausbildungsziele und der anrechenbaren Vorbildung orientiert;
- der Ausbildungsinhalt in Lernzielen wiedergegeben wird;
- sie gemeinsam mit den Rahmenlehrplänen für die beruflichen Schulen erarbeitet werden und die Zuordnung der Ausbildungsinhalte zu den Lernorten Schule, Betrieb und überbetriebliche Ausbildungsstätte in gegenseitiger Abstimmung vorgenommen wird."

" Das Berufsgrundbildungsjahr wird als Vollzeitschuljahr und in kooperativer (dualer) Form regional und sektoral -entsprechend dem Ausbau der sachlichen und personellen Kapazitäten in schulischen und überbetrieblichen Ausbildungsstätten- eingeführt. Die berufliche Fachbildung baut auf der beruflichen Grundbildung auf."

Es ist beabsichtigt, die Ausbildungsberufe weiter zu reduzieren; ihr Anschluß soll so angelegt sein, daß eine qualifizierte berufliche Tätigkeit sich anschließt und berufliche Mobilität und Durchlässigkeit innerhalb der beruflichen Bildungsgänge ermöglicht.

"Im Berufsbildungsgesetz ist sicherzustellen, daß in den Ausbildungsordnungen:
- das Ausbildungsberufsbild den Ausbildungsinhalt in knapper, klar abgegrenzter Form, und zwar als Lernziele wiedergibt;
- der Ausbildungsrahmenplan den Ausbildungsgang nach sachlichen und pädagogischen Aspekten inhaltlich konkretisiert und zeitlich gliedert;
- Hinweise zu Lehr- und Lernverfahren und eventuell zum Einsatz von Medien

gegeben werden."

"Die Oberstufe wird auch zukünftig mehrere Lernorte haben. Der Lernort Betrieb hat in der beruflichen Bildung weiterhin eine wichtige Aufgabe zu erfüllen. Die Bildungsangebote von Betrieb, überbetrieblicher Ausbildungsstätte und Schule sind aufeinander zu beziehen und miteinander abzustimmen."

"Die überbetriebliche Ausbildung erreicht das Bildungsangebot des Lernortes Betrieb."

"Ohne überbetriebliche Ausbildungsmaßnahmen wird es den kleinen und mittleren Unternehmen zunehmend schwerer fallen, die Berufsausbildung den modernen Gegebenheiten anzupassen[29)]."

Die Programme der Parteien und die Meinungen des Deutschen Industrie- und Handelstages und des Deutschen Gewerkschaftsbundes weisen in den für diese Arbeit wesentlichen Reformpunkten Gemeinsamkeiten auf, indem angestrebt wird:

- das berufsfeldorientierte Berufsgrundbildungsjahr;
- die erweiterte, vertiefte theoretische Ausbildung in der Berufsschule;
- die Stufenausbildung, Fachbildung;
- die überbetrieblichen Ausbildungsstätten;
- die Abstimmung von Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen aufeinander.

Das Berliner Programm der CDU [30)], das auf dem 18. Bundesparteitag (vom 25. bis 27. Januar 1971) in Düsseldorf verabschiedet wurde, sagt aus:

"Jeder Jugendliche soll eine berufliche Grundausbildung erhalten, die seine allgemeine Bildung weiterführt und den Zugang zu mehreren Berufen eröffnet; dafür bietet sich insbesondere das Berufsgrundbildungsjahr an. Eine auf der Grundbildung aufbauende Fachbildung muß stufenweise ein spezielles Berufskönnen vermitteln ...."

Die berufliche Bildung soll in Zusammenarbeit zwischen Staat und Wirtschaft den sich ständig ändernden Anforderungen der Industriegesellschaft angepaßt werden und eine Fort- beziehungsweise Weiterbildungsqualifikation nach der Ausbildung erbringen, um Kenntnisse und Fähigkeiten während der Berufsausübung zu vertiefen und zu ergänzen. Als Maßnahmen nennt die CDU[31]:

"In der beruflichen Grundausbildung soll die Vielzahl der Ausbildungsberufe in wenigen Berufsfeldern zusammengefaßt werden."

"Berufliche Grundbildung vollzieht sich als Berufsgrundbildungsjahr :
- in reiner schulischer Form
- im Betrieb und in der Schule in kooperativer Form.
Um die Anrechenbarkeit der beruflichen Grundbildung auf eine anschließende Fachbildung sicherzustellen, müssen Rahmenlehrpläne und Ausbildungsordnungen aufeinander abgestimmt werden [32]."

"Auf der Grundbildung baut die Fachbildung auf, in der durch zunehmende Spezialisierung den unterschiedlichen Anforderungen der einzelnen Berufe entsprochen wird. Hierfür sind entsprechende Lehrpläne und Ausbildungsordnungen zu entwickeln [31]."

"Der Anteil der Theorie muß in allen Berufsfeldern so bemessen sein, daß

qualifizierte Ausbildung gesichert ist.... In vielen Berufsfeldern ist der Lernort Betrieb unverzichtbarer Teil der Berufsbildung [32]."

"Die theoretische und praktische Berufsausbildung muß zwischen Berufs - schule und Ausbildungsbetrieb abgestimmt sein. In der Berufsschule muß in Fachklassen für alle Berufe an mindestens zwölf Wochenstunden Unterricht erteilt werden [33]."

Die CDU/CSU fordern Berufsbildungszentren und überbetriebliche Ausbildungsstätten.

Die F.D.P. hält Veränderungen in der Wirtschafts- und Berufswelt für unvermeidbar, die Verbindung beruflicher Grundausbildung mit der offenen Schule für notwendig [34] und verfolgt das "Konzept der Ausbildung nach dem Baukastensystem [35]".

"Die Ausbildungsordnungen, Anrechnungs- und Gleichstellungsverordnungen ...werden von demWirtschaftsminister im Einvernehmen mit dem jeweils zuständigen Fachminister erlassen [35]."

Das duale System ist zur Zeit unbefriedigend, weil in den kleinen und mittleren Betrieben die praktische Ausbildung und in der Berufsschule der Unterricht nur unvollkommen ausgeübt werden kann. Die Zahl der Ausbildungsbe - rufe -etwa 500- ist zu groß, die Ausbildungsordnungen sind nicht dem heutigen Berufsbild angepaßt, die Ausbildungspläne und -inhalte zwischen Betrieb und Schule nicht abgestimmt.

Es soll ein berufliches Ausbildungssystem angestrebt werden,

- allen Auszubildenden gleiche Chancen anzubieten;
- Kenntnisse und Fähigkeiten zu erwerben;
- breites und theoretisch vertiefteres Wissen zu erhalten.

Ein Berufsgrundbildungsjahr in einem Berufsfeld wird mit Priorität angestrebt. Der Lernort kann Schule, Unternehmung oder andere Einrichtung sein, wenn "garantiert ist, daß einheitliche Anforderungen an das Curriculum erfüllt werden."

An das Grundbildungsjahr soll sich in Form eines Baukasten-Systems ein "vielfältiges Angebot aus schulischen, betriebspraktischen und überbetrieblichen Kursen, Blöcken oder Lehrgängen anschließen.

Die Kernveranstaltungen des vom Auszubildenden gewählten Berufsfeldes müssen besucht, andere Lehreinheiten dürfen aus dem Angebot frei ausgesucht werden.

Die berufliche Bildung im Baukasten-System ist berufsfeldorientiert und wird in Kursen, Blöcken oder Lehrgängen durchgeführt.

Ein Zeugnis spiegelt seine tatsächlich erlernten Fähigkeiten wieder.

Der Abschluß der Erstausbildung soll mindestens der Qualifikation eines Facharbeiters entsprechen.

Die berufliche Spezialisierung kann auf dieser Basis aufbauen; durch Weiterbildung soll eine fortgesetzte Anpassung an den technischen, wirtschaftlichen Fortschritt erreicht werden.

Eine weitgehende Spezialberufsausbildung wird in der Erstausbildung von der F.D.P. nicht angestrebt [36].

Die SPD will durchsetzen, daß die berufliche Bildung nicht mehr an regionaler Wirtschaftstruktur und wirtschaftlichen Leitlinien ausgerichtet wird. Die Ausbildungsordnungen sind auf die Einführung eines Berufsgrundbildungsjahres in Form eines Vollzeitschuljahres abzustimmen. Die theoretische Ausbildung ist zu verstärken, der schulische Anteil an der dualen Ausbildung zu erweitern, wobei Berufsfelder und Ausbildungsstufen zu berücksichtigen sind. An Teilzeitschulen soll der Blockunterricht eingeführt werden. Eine Zahl von beruflicher Qualifikation wird ausschließlich in der Schule erworben (Vollzeitschule).

"Die notwendige permanente Reform von ... berufsqualifizierenden Lernzielen, -inhalten und -methoden erfordert die aktive und verantwortliche Beteiligung aller Lehrpersonen (Lehrer und Ausbilder) .... Die Einrichtungen der überbetrieblichen Berufsbildung können zunächst die vordringliche Aufgabe der Durchführung einer planmäßigen und auf eine breite Grundlage abzielenden Berufsbildung übernehmen [37]."

Die Ausbildungsordnungen sollen in Theorie und Praxis gleiche Strukturen aufweisen und durch Konzentration der Ausbildungsberufe reduziert werden.

Der Deutsche Gewerkschaftsbund möchte ein breit angelegtes berufsfeldorientiertes Berufsgrundbildungsjahr, eine Stufenausbildung, eine qualifizierte ausbaufähige Fachbildung, möglichst wenige Ausbildungsberufe, die eine große Mobilität zulassen und eine qualitativ, quantitativ verbesserte theoretische Bildung, um Bildungssackgassen zu vermeiden, verwirklichen.

Eine zweckmäßige Verzahnung von schulischer, betrieblicher und überbetrieblicher Ausbildung ist sichergestellt [38].

Ganztagsberufsschulen sollen angestrebt, Pflichtunterricht und Kurse zur Wahl angeboten werden. Es werden 12 Wochenstunden Berufsschulunterricht oder bei Blockunterricht 480 Stunden pro Jahr gefordert.

Vollzeitschulen sind für die Berufe, die eine vollschulische Ausbildung erlauben, aufzubauen.

Sich aus den Ausbildungsordnungen ergebende Bildungsinhalte sollen in Rahmenlehrplänen festgelegt werden[39].

Der DIHT fordert inhaltlich aufeinander abgestimmte gleiche Ausbildungsziele verfolgende Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrpläne, ausgewogen abgestimmt auf die Möglichkeit der Betriebe und Schulen, Theorie- und Praxis-Vermittlung zu verteilen.

Die jeweilige Ausbildungsordnung muß bundeseinheitlich gelten und definierte Lernziele beschreiben. Es soll eine berufsfeldbezogene berufliche Grundbildung angestrebt werden, die Berufsfelder sind zu vermehren.

Die Ausbildungsinhalte des Grundbildungsjahres sollen in Schule und Betrieb beziehungsweise Berufschule und Betriebspraktika oder in Vollzeitschulen durchgeführt werden können.

Der Blockunterricht kann eine verbesserte Ausbildung ermöglichen.

Auf die Grundbildung ist die berufsqualifizierende, Ausbildungsziel-differenzierte, nach beruflicher Tätigkeit orientierte Fachbildung aufzubauen, die die Mobilität berücksichtigt und die berufliche Fortbildung ermöglicht.

Die berufliche Fachausbildung erhält der Auszubildende praxisnahe im Betrieb, sofern nicht für geeignete Ausbildungsberufe die Vollzeitschule ein-

gesetzt werden kann [40].

Alle Programme zeigen nicht eindeutig auf, ob sich das neu zu formulierende Bildungswesen technokratisch ausrichtet, sich nach den statistisch auf die Zukunft orientierten Bedarf der Wirtschaft richtet, um nicht am Arbeitsmarkt vorbei auszubilden, oder politisch ausgerichtet und damit besonders der Chancengleichheit, die sich in einer Leistungsgesellschaft kaum realisieren läßt, weil der Bildungsstand des einzelnen im Vergleich zum anderen different hervortritt, Vorrang gibt.

Aufzuheben ist die Unterteilung in berufliche, erwerbsbezogene und allgemeine, studienbezogene Bildung. Die Bildungen fließen ineinander je nach Fort- oder Weiter-Bildung über. Berufliche und allgemeine Bildung müssen gleichrangig, ohne gleichartig zu sein, zu gleichen Endzielen führen.

Die Ausbildung ist so anzulegen, daß kein nur auf einem engbegrenzten Teilgebiet des erwählten Berufes verwendbarer Spezialist, der seine heute geforderte Flexibilität in der Arbeitswelt nie erreicht, herangebildet wird.

In den drei Ausbildungsjahren, während des Überganges von der Schul- in die Arbeitswelt, muß der Auszubildende eine allgemeine berufsqualifizierende Bildung erhalten. Diese muß Forderungen der Gesellschaft und Industrie nach befähigtem Nachwuchs und damit rückkoppelnd der finanziellen Absicherung des Arbeitnehmers gerecht werden und die zu Recht geforderte Mobilität und die kritischere Einstellung zur Umwelt berücksichtigen.

Es sind so viel Allgemeinbildung wie möglich und ein breit angelegtes berufliches Grundwissen wie industriell zur Fortbildung zur spezialisierten Fachkraft nötig zu vermitteln.

Es ist hier bewußt die spezialisierte auf berufliches breites Grundwissen basierende Fachkraft gegenüber dem auf einem schmalen beruflichen, nutzbaren Fachwissen ohne Breitenbildung verfügenden Spezialisten herausgehoben.

Jaeggi [41] definiert Spezialisten, die keine Breitenausbildung erhielten, durch Eigenschaften wie:

- beruflich aktiv	und politisch folgsam
- kompetent	und beschränkt
- intelligent	und naiv, unwissend für über das Spezialgebiet gehende Probleme
- zielstrebig	und unfähig für Weitblick über die Spezialaufgaben hinaus.

Das Anliegen der heutigen Schulreform ist wohl von Theodor Litt [42], indem er den Beruf mit Bildung notwendig verzahnt sieht, herausgearbeitet:
"Der Beruf ermöglicht den Echtheitserweis der Bildung und verbürgt eher dadurch existenzielle Verbindlichkeit, während die Bildung die Humanisierung des Berufs ermöglicht und ihm dadurch den Anteil an Verständnis und Verantwortung verbürgt, ohne den er als Menschenwerk schließlich nicht ankommen und auch nicht pädagogisch gerechtfertigt werden kann."

Beck und Gamm [43] postulieren, daß "die gegenwärtig anlaufende technokratische Schulreform als Veranstaltung zur Stabilisierung der bestehenden Verhältnisse begriffen werden muß und kritische Pädagogik ihre Forschungsergebnisse nicht blind dem Zugriff der Technokraten ausliefern darf."

Bungardt [44] begründet "die heutige pädagogische Bewegung als Überwindung der Massengesellschaft durch die Entdeckung der Einmaligkeit und Einzigartigkeit des Individuums, aus der die Forderung nach Gleichheit der Bildungschancen entspringt.

Im Grundgesetz Artikel 2 wird die freie Entfaltung der Persönlichkeit garan-

tiert und in der Landesverfassung von Bremen dahin interpretiert, daß "jeder nach Maßgabe seiner Begabung das gleiche Recht auf Bildung" hat.

Die europäische Schulentwicklung zeigt Tendenzen, die die ständige Konferenz der Kultusminister -100.Plenarsitzung- dahin zusammenfaßt, daß dem einzelnen geboten wird:

- Ausbildung bis zur Leistungsgrenze ;
- Bildung entsprechend den Fähigkeiten;
- seine Begabung berücksichtigende Bildungsgänge ;
- Durchlässigkeit unter allen bestehenden Schularten.

Die allgemeine berufsfeldorientierte, auf die Berufsfachausbildung anzurechnende Berufsgrundbildung kann in der Schule im 10. Vollzeitschuljahr oder in kooperativer Form im dualen System, dem Zusammenwirken von Berufsschulen und Betrieben, vermittelt werden.

Vorläufig nennt das Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung [45)] zwölf Berufsfelder, in denen die berufliche Grundbildung erworben werden kann :

1. Wirtschaft und Verwaltung
2. Metall
3. Elektrotechnik
4. Bau und Holz
5. Textil und Bekleidung
6. Chemie, Physik und Biologie
7. Druck und Papier
8. Farb- und Raumgestaltung
9. Gesundheits- und Körperpflege
10. Ernährungs- und Hauswirtschaft
11. Landwirtschaft
12. Sozialpflege.

Für Lacklaboranten-Auszubildende kommt nur das Berufsfeld : Chemie, Physik und Biologie infrage, denn im Berufsfeld : Farb- und Raumgestaltung sind die Maler und verwandten Berufe zusammengefaßt.

Die Berufsgrundbildung ist für die Ausbildungsberufe, die dem Berufsfeld zugeordnet sind, Grundlage einer folgenden Fachausbildung und wird als erstes Berufsausbildungsjahr angerechnet.

Die Berufsschule begleitet im dualen System die Fachausbildung, vermittelt Allgemeinbildung, leitet den Auszubildenden an, den erwählten Beruf sachgerecht und verantwortlich auszuüben und soll das theoretische Wissen ergänzen oder wenn möglich und nötig vermitteln.

Bei aller Neuorientierung und allem Qualifikationsverbesserungsbestreben, darf nicht vergessen werden, daß der Mensch im Beruf motiviert wird, wenn die Entlohnung den erbrachten Leistungen angemessen und bestätigend ausfällt.

Hugo Andreae[46] definiert den Beruf unter Einbeziehung der traditionellen und heutigen Auslegung :
" Einen Beruf haben in unserer Zeit all jene, die bei ihrer Arbeit ihre Fachkenntnisse, ihre Muskelkraft und die Gewandtheit, Übung und Geschicklichkeit ihrer Hände bestätigt sehen."

Er räumt dem Lebensberuf eine wesentliche Zukunft ein und rechnet damit, daß nichtakademische Berufe mit ausführender Tätigkeit weiterhin überwiegen werden.

Wie kann ein Lacklaborant in Stufen entsprechend den Programmen und dem Ausbildungswandel herangebildet werden ?
Welche Lerninhalte und -ziele sind im Grundbildungsjahr in den Fachbildungsstufen, Kursen, Unterrichtsblöcken, Lehrgängen zu konzipieren ?
Lassen sich Rahmenlehrpläne und Ausbildungsordnungen zeitlich aufeinander

so abstimmen, daß der Auszubildende in Berufsschule und im Betrieb gleichen Ausbildungsstoff vermittelt bekommt ?

Wie lassen sich sinnvoll die vorgenannten Forderungen realisieren, so daß der Auszubildende eine optimale Ausbildung erhält ?

Diese vorgenannten Fragen sollen nun unter didaktischem und methodischem Aspekt diskutiert werden.

Untersuchung zum Curriculum-Entwurf für den Ausbildungsberuf : Lacklaborant

1.0. Den Ausbildungsberuf Lacklaborant erkannten die Bundesminister für Wirtschaft und für Arbeit und Sozialordnung am 22.August 1969 an. Ein verbindlicher Rahmenlehrplan besteht nicht.

Wenn Frank und Meder [47] "von einer durchschnittlichen Nutzzeit des in der Berufspraxis zu erwerbenden Wissens von etwa sieben Jahren ausgehen," ist wenigstens der Berufsbildungsplan auf seine Eindeutigkeit für die heutige Ausbildung zu überprüfen.

Die Berufsordnungsmittel schließen sehr allgemein gehaltene Ausbildungsinhalte und Zeitplanvorstellungen für den begleitenden Berufsschulunterricht ein.

Dem Bildungsplan fehlen die exakt beschriebenen Lernziele. Der Zeitplan weist lediglich beispielhaft weit gefaßte Unterrichtsthemen mit allgemeinen, wenig überdachten Unterrichtszeitraum-Angaben in Monaten auf.

Der Berufsbildungsplan soll "die für die betriebliche Ausbildung im Berufsbild festgelegten Fertigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich ihres Inhaltes und Umfanges" erläutern, zählt aber lediglich einen Stoffkatalog ohne Präzisierung auf. Stichworte erscheinen doppelt in der Aufzählung, thematische Zusammenhänge zwischen den Grobthemen werden nicht aufgezeigt.

Unter dem Thema "Harze und Balsame" stehen Kopale und Bernstein. Bernstein rechnet zu den Hartkopalen.

Pigmente werden sehr allgemein genannt. Zusätzlich sind diese unter den Schlagzeilen "Pigmente, Farbstoffe und Füllstoffe", "Chemische und physi-

kalische Grundbegriffe des Lackgebietes" und "Rohstoffe" zu finden. Gleiches gilt für "Füllstoffe".

Hilfsmittel sind Lackhilfsmittel, zu denen auch Weichmacher zählen, die als Einzelschlagzeile im Bildungsplan vorkommen.

Leinöl erscheint unter dem Oberbegriff "Natürliche Rohstoffe". Die Leinöl-Veredelung durch Styrol-Verbund-Polymerisation, Verkochung mit Maleinsäure oder über Standöl und Copolymerisation mit Cyclopentadien ist ohne Querverweis unter "Abgewandelte Naturprodukte" und "Kunstharze und Kombination" aufgeführt.

Das Bildungswirksame, das Effiziente am Lehrinhalt erscheint nicht im Berufsbildungsplan für Lacklaboranten herausgehoben.

Dem aus dem Bildungsplan zu entnehmende Lehrplan, aus dem sich der berufsbegleitende Berufsschulunterricht ableitet, fehlt :

- die bewertete Auswahl der Lerninhalte ;
- das Präzisieren der Lernziele ;
- die umfassende, planvolle, reliktfreie Lehrstoffverteilung ;
- der Ausdruck der pädagogischen Absicht, Intuitionalität ;
- der Nachweis des beruflichen Zweckes ;
- die Angabe der Wissensvertiefung zum Erreichen des Ausbildungszieles, der beruflichen Qualifikation.

Die Lerninhalte sind zu wählen nach der :

- Bedeutung eines Lehrgegenstandes im Hinblick auf den Beruf ;
- Leistung eines Lehrgegenstandes für ein fächerübergreifendes Verständnis ;
- Funktion eines Lehrgegenstandes in speziellen Verwendungssituationen ;
- Wertigkeit für die gegenwärtige und zukünftige Berufssituation.

Blankertz [48] definiert: " Der Lehrplan ist sowohl in seinen Zielangaben als auch in der Verteilung der Themen und Inhalte eine Anweisung für den Lehrer, im Unterricht einer bestimmten Schule und eines bestimmten Faches die gekennzeichneten "Stoffe" zu behandeln."

Das durch Unterricht geförderte Lernen zielt darauf ab, Informationen aufzunehmen, zu speichern, zu verarbeiten und Verhalten zweckmäßig -in diesem Fall für den Beruf- zu verändern, ein geplantes Endverhalten zu erreichen.

Die Didaktik befaßt sich durchgängig mit:
- dem "Was", dem Inhalt des Lehrens und Lernens und
- dem "Wie", den Methoden, Organisationsformen und Hilfsmitteln.

Gagné [49] hält die "Präzisierung von Zielbestimmungen dann für maximal, wenn man die Wirkung von Instruktionen in der Beschreibung beobachtbaren Schülerverhaltens zum Ausdruck bringen kann." Diese Konkretisierung des Lernziels geht über Lehrplan und Richtlinien hinaus, führt zum Curriculum.

Klafki [50] definiert : "Einerseits soll der Terminus "Curriculum" den Begriff des Lehrplans ersetzen, andererseits hat er einen größeren Bedeutungsumfang : denn Curriculum umfaßt nicht nur die Festlegung eines systematisierten Plans der Lehrziele und Lehrinhalte der Schule, also eines Lehrplans, sondern darüber hinaus auch die systematisch entwickelten Lehrbücher, Lehrprogramme und sonstigen Lehrmittel zur Vermittlung der zielorientierten Inhalte; soweit im Aufbau dieser Lehrmittel die Unterrichtsmethoden bereits vorgezeichnet sind, fallen auch die Fragen des Unterrichtsverfahrens unter den Begriff "Curriculum".

Der Bildungsplan [51] nennt die Aussagen, die das Curriculum einschließt :

-"Lernziele = Qualifikationen, die angestrebt werden sollen ;

- Inhalte = Gegenstände, die für das Erreichen der Lern - ziele Bedeutung haben ;

- Methoden = Mittel und Wege, um die Lernziele zu erreichen;

- Situationen = Gruppierung von Inhalten und Methoden ;

- Strategien = Planung von Situationen ;

- Evaluation = Diagnose der Ausgangslage, Messung des Lehr- und Lernerfolges mit objektiven Verfahren."

Ein Curriculum ist so angelegt, daß der Auszubildende Lernziele mit theoretischen Inhalten praxisbezogen erlernt. Gleichzeitig muß Transferleistung , das heißt die Fähigkeit, Gelerntes auf andere Gebiete zu übertragen, geschult werden.

Der Deutsche Bildungsrat [52] empfiehlt : "In allen Curricula des Sekundarbereiches soll es Pflicht- und Wahlfächer geben. Das bedeutet, daß durch die verbindlichen Lernangebote eine gemeinsame Grundbildung vermittelt wird, die den unterschiedlichen Anspruchniveaus entsprechen muß.

Eine Differenzierung des Unterrichts kann durch die Differenzierung von organischen Strukturen, von Lernbereichen, Lernzielen, Lehr- und Lernmethoden sowie Lehr- und Lernmitteln erfolgen:"

- äußere Differenzierung nach Klassen, Kursgruppen, fachübergreifend, fachspezifisch ;

- innere Differenzierung innerhalb einer Gruppe nach Inhalt, Medien und Methoden des Unterrichts.

Zum Entwurf eines Curriculums ergeben sich mehrere Problemebenen (Deduktionsebenen) [53] :

Lernziele	Ebene
1. Wie kommen sie zustande ?	Entdeckungs-/Entwicklungsebene
2. Welche wählt man aus ?	Formulierungsebene (Verhaltensangabe)
3. Wie sind sie zu operationalisieren ?	Operationalisierungsebene
4. Wie sind sie zu klassifizieren ?	Klassifikationsebene
5. Wie sind sie zu koordinieren ?	Koordinationsebene
6. Wie sind sie zu revidieren ?	Revisionsebene
7. Wie läßt sich die Lösung der vorgenannten Probleme durch Institutionen gewährleisten ?	Institutionalisierungsebene

Möller[54] setzt sich mit der Lernzielfindung von Mager [55] auseinander und kommt zu einer Unterrichtskonstitution mit :

- Lernplanung zur Lernzielerstellung (Interrogativpronomen: was)
- Lernorganisation zum Beschreiben der bestmöglichen Gliederung der Lernschritte (Interrogativpronomen: wann, wo, wie, wie lange)
- Lernkontrolle zur Revision des vom Lernziel her angestrebten Endverhal - tens des Lernenden (Frage nach planvollem Situationsverhalten).

Die Lernplanung zielt auf eine "maximale Lernproduktivität" ab. Die Lernziele lassen sich in der Rangfolge: Richt-, Grob- und Feinziele präzisieren, als Minimal- oder Maximalforderung einordnen -für Kurse, Lehrgänge, Arbeitsgemeinschaften, Gruppenunterricht zur Niveaubestimmung wesentlich- und hierarchisch -Lernzieltaxonomie- nach Wichtigkeit, Kernproblematik, Komplexität validieren.

Die Richtziele weisen eine geringe Formulierungsgenauigkeit auf. Sie stecken Zielbereiche ab und verweisen in minimaler Konkretheit auf Fachbezogenes und Fächerübergreifendes.

Die Grobplanung entspricht dem Lernplanbildungsniveau. Der Ausbilder erfährt fachgebundene, operationalisierbare Grobziele, um diese, der Unterrichtsrealität durch Strukturanalyse nach Schulz [56] angepaßt, für einzelne Unterrichtseinheiten zu Feinzielen individuell, eindeutig, präzis, situations- und praxisnahe auszugestalten. Der Freiraum des Lehrers bleibt bei einem bis zu den Grobzielen festgelegten curricularen Lehr- und Lernplan im wesentlichen uneingeschränkt erhalten [97) + 98)].

Der Unterricht, als Prozeß eine wirksame Veränderung im Verhalten Auszubildender herbeizuführen, bedarf der didaktisch notwendigen strukturanalytischen Reflexion. Diese Analyse ergibt formal nach Heimann und Schulz [56] -Berliner Schule- sechs Strukturmomente: zwei Bedingungsfelder und vier Entscheidungsmomente :

- Bedingungsfelder :
  - anthropogene der Auszubildenden
  - sozial-kulturelle
- Entscheidungsmomente :
  - intentionale, die als pädagogische Lernzielbeschreibung eine beabsichtigte , praktische, theoretische, ästhetische Verhaltensänderung beim Auszubildenden -die Zweckbestimmung- angibt
  - thematische zur Bezeichnung der Inhalte oder Gegenstände, die die Absichten verwirklichen
  - methodische, die der Realisierung der Absichten dienen
  - mediale zur Erleichterung des Verständnisses (wie Arbeitsmittel, Lehrprogramme, Filme)

Schulz [56] geht davon aus, daß "die spezifische Wirkungsmöglichkeit des Schulunterrichts auf der Entfaltungsstufe liegt : Kenntnisse in Erkenntniszusammenhänge bringen, Fähigkeiten zu Fertigkeiten entwickeln"..., wenn er bei den Intentionen den kognitiven und pragmatischen Dimensionen Qualitätsstufen tabellarisch zuordnet :

Qualitätsstufe	Dimension	
	kognitive	pragmatische
Anbahnung	Kenntnis	Fähigkeit
Entfaltung	Erkenntnis	Fertigkeit
Gestaltung	Überzeugung	Gewohnheit

Das Staatsinstitut für Schulpädagogik [57] verwendet eine weitere, aufgefächerte Taxonomie für die Lernzielbeschreibung eines nach curricularen Grundsätzen zu entwerfenden Lehrplanes :

Kognitiver Bereich	
1. Wissen	
1.1. Einblick	flüchtiger
1.2. Überblick	systematischer
1.3. Kenntnis	genaue, detaillierte
1.4. Vertrautheit	erweiterte, vertiefte
2. Können	
2.1. Fähigkeit	zum Vollzug einer Tätigkeit notwendiges Können
2.2. Fertigkeit	eingeschliffenes, sicheres, fast müheloses Können
2.3. Beherrschung	hoher Grad von Können

3. Erkennen	
3.1. Bewußtsein	Vorstufe des Erkennens
3.2. Einsicht	erworbene, beibehaltene grundlegende Anschauung
3.3. Verständnis	Ordnung von Einsichten, Verarbeiten zu eigenem Urteil

Grobziele zur praxisnahen curricularen Lehrplangestaltung für den Berufsschulunterricht lassen über Expertenvorschauanalyse [54] zielgerichtet, zukunftsweisend und fortschrittgerichtet gewinnen, sofern die Validierung und die Hierarchisierung der Lernziele optimal erfolgt.

1.1. Im Jahresbericht 1973 [58] rügt der Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, daß "Ausbildungsordnungen und schulische Rahmenlehrpläne nicht ausreichend aufeinander abgestimmt worden" sind. Für annähernd 520 000 Auszubildende von 1,4 Millionen Auszubildenden sind neue Ausbildungsordnungen -einzelne "mit Spezialisierung in Form von Fachrichtungen"- erlassen worden; eine Koordination zwischen Schule und Betrieb ist damit aber noch nicht erreicht.

Das Angebot in Ausbildungsstätten ging in letzten Jahren stark zurück. Dieser Rückgang resultiert -soweit das theoretisch zu ermitteln ist- aus :

- der augenblicklichen Rezession der Industrie ;
- den erhöhten, teils ohne Bezug zur besseren Berufsqualifikation stehenden Anforderungen an die Ausbildung und Ausbilder ;
- den Wandlungen der Arbeitswelt, den Arbeitsprozessen.

Im Herbst 1971 standen den Arbeitsämtern noch 600 000 von der Wirtschaft bereitgestellte Arbeitsplätze zur Vermittlung offen [59].

Im Juli 1974 berichtete der Spiegel, daß 400 000 Haupt- und Realschulabgängern nur noch 350 000 Ausbildungsplätze von Handel, Industrie und Handwerk gegenüberstehen. Professor Edding prognostizierte ein Defizit von 100 000 Lehrstellen [60].

Im November 1974 gab die Landesschulvertretung an berufsbildenden Schulen (SMV) an, daß 74 000 Jugendliche keine Lehrstelle erhielten [61].

Der Bundesminister für Bildung und Wissenschaft teilte mit, daß 1973 25 % oder 120 000 Lehrstellen weniger als im Vorjahr und 1974 nochmals 45 000 Lehrstellen oder 13 % weniger als 1973 über die Arbeitsämter angeboten wurden [62] + [63].

Die Industrie muß ihrerseits ihr Ausbildungsplatzvolumen dem zukünftigen, vorhersehbaren Bedarf an ausgebildeten Arbeitskräften anpassen, wenn sie die Heranbildung des Nachwuchses ernst nimmt, und das sollte ihr fairerweise zugestanden werden. Das Ausbildungsplatzangebot sollte immer so ausgewogen sein, daß jeder Ausgebildete unkompliziert seinen dauerhaften Arbeitsplatz findet.

1.2. Jeder Auszubildende wird den Beruf nach seinen Neigungen suchen. Eine stete Fortbildung zur Anpassung an die Veränderung der Arbeitsplatzbedingungen im Laufe der Jahre muß jeder Ausgebildete selbständig betreiben, um den sich immer wandelnden Anforderungen gerecht zu werden. Die Basis der Fortbildung stellt die Ausbildung. Eine Weiterbildung in Form eines gestuften Berufsaufstieges muß möglich sein. Eine Umschulung auch im selben Berufsfeld stellt immer eine Notlösung dar, denn ein umgeschulter Berufstätiger verliert die Chancengleichheit gegenüber den Ausgebildeten desselben

Jahrganges bestimmt. Die Chancengerechtigkeit bleibt auf der Strecke.

Um den nicht kalkulierbaren Parametern eines Berufes während der Zeit der Berufsausbildung schon durch den Aufbau zur gegebenen Zeit entgegenwirken zu können, sind die Berufsbildungs- und Rahmenlehrpläne für ein ausgesuchtes Berufsfeld breit anzulegen, die bei gesteigerter Lernqualität die Mobilität und Flexibilität des einzelnen vergrößern. Die berufliche Ausbildung muß, entsprechend den heutigen Erfordernissen, die Basis für eine Fort- oder Weiterbildung im speziell erlernten Beruf sowie 'notfalls'Umschulung in einen gleichartigen Beruf, der im Berufsfeld VI aufgeführt ist, darstellen.

Ein Arbeitsplatzeinweisungs-, Einführungs- oder Aufbaulehrgang -Schwerpunkt liegt auf Lehrgang- könnte im Rahmen der beruflichen Fortbildung einem neuen "Mitarbeiter" die spezifischen Anforderungen des jeweiligen Betriebes vermitteln. Dieser Unterricht oder die Unterrichtung als Kurs organisch gleichsam einer Phase des Überganges von der Ausbildung zur Praxis ausgelegt, könnte eine Entsprechung in der werksüblichen und nötigen Einarbeitungszeit, die dann überflüssig würde, haben.

Diese nach abgeschlossener Ausbildung betrieblich durchzuführende Maßnahme trägt dazu bei :

- den Ausgebildeten oder den Mitarbeiter qualifizierter in sein Arbeitsgebiet einzuarbeiten,
- ihn rasch den gegebenen Betriebsstrukturen und eventuellen Wandlungen der Berufsinhalte und -bilder, die gegebenenfalls nur dem einen Werk durch hohe Spezialisierung entspringen, anzupassen,
- die für den Betrieb wichtigen Schwerpunkte herauszustellen,
- die Probleme am Arbeitsplatz transparenter, fundierter und vielschichtiger

auf das Unternehmen ausgerichtet aufzuzeigen und zu durchdenken.

Dem durch Ausbildung für einen Spezialberuf mit der erworbenen Basis für eine Reihe von verwandten Berufen und Fortbildung in der Industrie als Spezialisierungsgrundlage für ein bestimmtes, eng oder enger begrenztes Arbeitsgebiet Ausgebildeten :

- wird eine hohe Mobilität auf den Berufsweg mitgegeben,
- bleibt die Entscheidung für einen anderen Spezialberuf über die Ausbildungsjahre hinaus erhalten,
- gibt man eine größere Flexibilität innerhalb seines Betriebes.

Der Mobilitäts- und Flexibilitätsgewinn richtet sich naturgemäß nach der Motivationsfähigkeit der Einzelperson.

1.3. Bei den didaktischen Strukturierungen ist davon auszugehen, daß :

- das duale Ausbildungssystem erhalten bleibt,
- überbetriebliche Ausbildungsstätten geschaffen werden sollen, deren Hauptaufgabe es ist, die betriebliche Ausbildung dort, wo die Ausbildungsmöglichkeiten kleiner und mittlerer Unternehmen begrenzt sind, zu ergänzen[64) + 65)]. Die Stätten stellen einen Ausgleich dar, daß nur jeder fünfte Betrieb sich zur Zeit an der Ausbildung beteiligt und in bestimmten Randgebieten gewisse spezielle Berufe -dazu zählt auch der Lacklaborant- nicht gelehrt werden können,
- die Berufsschulen in den Ausbildungsprozeß voll integriert werden und ihren eigenen hohen Stellenwert in der dualen Ausbildung erhalten.

Der Sekundarbereich II der bildungspolitischen Zielsetzungen [64)] weist aus :

- berufsbefähigende Bildungsgänge für Jugendliche ohne Schulabschluß (die

Vorausberechnungen gehen davon aus, daß sich die Schülerzahl ohne Schulabschluß im Verhältnis zur Gesamtschülerzahl in Zukunft wesentlich verringert : 1975 = 8 % ; 1980 = 5 % ; 1985 = 2 %)

- berufsqualifizierende Bildungsgänge zur Berufsvorbereitung (der Schüleranteil im Verhältnis zur Gesamtschülerzahl in der Vorausberechnung: 1875 = 69 % ; 1980 - 67 % ; 1985 = 63 %).

Das Strukturdiagramm des Bildungssystems in der Bundesrepublik Deutschland weist in der Sekundarstufe II für das berufsbildende Schulwesen aus:

- Berufsschule als Vollzeitschule,
- Berufsschule als Teilzeitschule im dualen System,
- Berufsfachschule als Vollzeitschule.

Die Gliederung der Auszubildenden [66)] auf die hier relevanten berufsbezogenen Bildungsgänge im Sekundarbereich II zeigt Tabelle 1.

Wie aus der Tabelle zu ersehen, nimmt die Ausbildung im dualen System bis 1985 zwar im Verhältnis zur Vollzeitschule um die Hälfte ab (1970 = 6,68 : 1 ; 1985 = 3,02 : 1), behält aber weiterhin ihre dominante Stelle im Bildungswesen. Die Auszubildendengesamtzahl in den berufsqualifizierenden Bildungsgängen wächst bis 1980 und fällt dann gegenüber 1970 um 15 % zurück, wenn die Extrapolation auf die Zukunft zutrifft. Das duale System behält für die Lacklaborantenausbildung Priorität.

1.4. Der in der Tabelle 1 vorausberechnete Auszubildendenrückgang muß mit dem zukünftigen Bedarf der Industrie an berufsqualifiziert Ausgebildeten übereinstimmen, wenn Angebot und Nachfrage auf dem Stellenmarkt harmo -

nieren sollen. Es gibt aber noch keine brauchbare Bedarfszahlstatistik für Berufe, die zuverlässige Angebots- beziehungsweise Nachfrageprognosen für die mittelfristige Ausbildungs- und Einstellungsplanung zulassen. Auf diese Präkognition wirken sicher nicht zu erfassende Einflüsse wie Absatzstagnation , Marktsituationsveränderung, makroökonomische Konsumfunktion ein. Ein Systemgleichgewicht herrscht nicht immer vor. Trendanalysen dieser Art enthalten große Fehlerquoten . Um eine operationalisierbare Bedarfsermittlung für Berufe zu erhalten, bezieht der Regierungsentwurf eines neuen Berufsbildungsgesetzes als Ziel die Forderung ein :

" Um berufliche Bildung sowie wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung nicht auseinanderlaufen zu lassen, sollen bessere Grundlagen für Planung und Vorausschau geschaffen werden[67]."

Eine fundierte Arbeitsmarktforschung knüpft Dieter Mertens[68] -Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung - an neue Voraussetzungen :

1."Ausreichenden Forschungsaufwand, der bei uns gegenüber den USA,Frankreich oder Schweden noch zu gering ist,

2. Koordination der Forschung, die auf dem sozialwissenschaftlichen Gebiet noch nicht einmal im Ansatz zu erkennen ist,

3. Vorhandensein einer Forschungsstrategie, die der Auftragsvergabe zugrunde zu legen wäre,

4. Komparibilität der politischen Absichten, die die Auftraggeber verfolgen,

5. ausreichende Statistik, die noch nicht vorhanden ist,

6. systematische Dokumentation aller notwendigen Informationen,

7. Lösung der anstehenden Methodenprobleme,

8. Stützung durch andere Forschungsstellen hinsichtlich derjenigen Untersuchungsgegenstände, die mit den Arbeitsmarktverhältnissen in engem Zusammenhang stehen, und schließlich

9. systematische und permanente Sichtung und Auswertung aller einschlägigen wissenschaftlichen Arbeitsergebnisse."

"Vollständig zuverlässige Prognosen des Bedarfs an Arbeitskräften nach einzelnen Berufen für längere Fristen werden bei dynamischer Wirtschaftsentwicklung kaum jemals möglich sein[69]."

Eine gezielte und gründliche Vorausplanung des Personalbedarfs und seines darauf ausgerichteten Ausbildungswesens hält Adolf Jungbluth für möglich[70]. Wie wenig koordiniert Ausbildung mit Augenmerk auf die Berufsbedarfsdeckungszahlen (weil eben auch im voraus noch nicht bekannt) betrieben wird, zeigt der Mahnruf des Staatsministeriums Baden-Württemberg den Ausbildungsschwerpunkt zu korrigieren, um den "Abbau der Überproduktion von Akademikern zugunsten einer Aufwertung der praktischen Berufe" zu erreichen[71].

Die Berufstrendanalyse birgt die nicht zu übersehende Gefahr in sich, daß die in der Bildungspolitik angestrebte Chancengleichheit oder -gerechtigkeit nicht zum Zuge kommt. Vor dem Übergang zur Berufsschulpflicht steht im Bildungssystem die allgemeine Schulpflicht, die in der Sekundarstufe I in einer Haupt-, Real-, Ober- oder Gesamtschule abgeleistet wird. Zudem sollen in dieser Stufe im differenzierten Schulwesen unterschiedliche Begabungen gezielt gefördert oder in der integrierten Gesamtschule Neigung und Befähigung der Schüler durch zunehmende Wahl- und Leistungsdifferenzierung in

der Unterrichtsgestaltung einbezogen werden. Entsprechend der Varianz des Lernangebotes fällt der qualifizierende Abschluß aus. Gut oder bestens geförderte Schüler drängen planmäßig in die nach der Statistik aussichtsreichen Berufe . Schüler mit geringerer schulischer Qualifikation streben dieselben Berufe erfolglos oder behindert an. Dieses Manko auszugleichen, sind die Berufsbildungspläne so anzulegen, daß Vorbereitungslehrgänge fehlende berufsbefähigende Vorkenntnisse vermitteln. Diese Lehrgänge müssen den Einblick in ein Berufsfeld, die Fähigkeit zum Vollzug einer berufsbezogenen Tätigkeit und die Bereitschaft,die beruflichen Forderungen anzuerkennen, den betreffenden Schülern eröffnen.

Schelsky sieht soziologisch die Schule einer schichtenunspezifischen, hochmobilen Gesellschaft gegenüber, die nach einer "alle möglichen Aufstiegschancen wahrenden und späteren beruflichen Leistungen sichernden Schulbildung" strebt, und stellt den "Anlern-Techniker" als "Grundmodell der industriellen Arbeit in Zukunft" vor [72]. Der Anlern-Techniker ist zwischen Ungelernten und Gelernten anzusiedeln. Es könnte der Umschüler in seinem erlernten Berufsfeld sein.

1.5. Die von Schelsky aufgezeigte soziologische Strukturierung der Gesellschaft und ihr Streben paßt in das politische Reformprogramm und die Neuorganisation der Berufsschule, die nach dem Berufsbildungsgesetz § 26 mögliche Ausbildungsordnung, welche "sachlich und zeitlich besonders geordnete aufeinander aufbauende Stufen der Berufsausbildung" festlegt.

Der neue Berufsbildungsgesetzentwurf der Regierung [73] vom April 1975 erhebt in § 6 (1) die Gliederung der Berufsausbildung in Ausbildungsabschnitte

-berufliche Grundbildung und berufliche Fachbildung- zum Regelfall.

Im Kommentar zu diesem BBiG-Entwurf wird der Begriff " Berufsgrundbildungsjahr " verlassen und die Dauer der beruflichen Grundbildung zwischen einem und zwei Jahren festgelegt, die an einer Berufsfachschule vermittelt wird.

Viele Jugendliche kennen die wesentlichen Merkmale und Inhalte des von ihnen erwählten Ausbildungsberufes zu Beginn der Ausbildungszeit nur verschwommen.

Ein zuerst breit angelegtes Grundbildungsjahr oder ein verzweigter Grundlehrgang, der für eine Reihe von -in diesem hier diskutierten Fall-. Laboranten spezieller Fachrichtungen als Basis dient, schließt eine vollkommen falsche Berufswahl aus, minimiert die Zahl der mit ihrem Berufsfeld völlig Unzufriedenen, weil sie noch während der Ausbildung ohne Zeitverlust Kurskorrekturen anbringen können.

1.6. Für den anerkannten Ausbildungsberuf: Lacklaborant bieten sich real vier berufsqualifizierende Bildungsgang-Modelle für die Berufsschule an:

1. die hierarchische Ausbildung: der Auszubildende schließt mit dem Ausbildenden (im dualen System: dem Betrieb der Wirtschaft) einen Berufsausbildungsvertrag -§ 3 BBiG- , der exakt auf einen speziellen, anerkannten Ausbildungsberuf ausmündet. Der Vertrag enthält -nach §4 und §6(4) BBiG- Angaben über "Art, sachliche und zeitliche Gliederung sowie Ziel der Berufsausbildung, insbesondere die Berufstätigkeit, für die er ausgebildet werden soll, Beginn und Dauer der Berufsausbildung" und die Pflichten des Auszubildenden, wie den Besuch des Berufsschlunterrichts.

Die Ausbildung betreiben die Firma und die Berufsschule mit dem eng abgegrenzten Ziel "Kenntnisse und Fertigkeiten" eines speziellen Berufes zu vermitteln. Die Ausbildungsordnungen lassen hier keinen zeitlich begrenzten Übergang von einem Fachberuf auf einen anderen innerhalb eines Berufsfeldes zu. Alle Berufsausbildungen stehen streng getrennt nebeneinander. -Abb. 10 a-

Eine Fehlentscheidung des Auszubildenden in jugendlicher Unwissenheit und Fehleinschätzung der beruflichen Gegebenheiten ist bei diesem Modell nur durch Vertragslösung und sicher nicht ohne Ausbildungszeitverlust zu korrigieren.

Für eine aus einer hier nicht zu definierenden Situation heraus gegebenenfalls im selben Berufsfeld notwendige Umschulung bringt der in dieser Form Ausgebildete kein breit angelegtes Grundlagenwissen mit.

Er erscheint als Spezialist in engster Ausdeutung des Wortes.

2. Die auf ein Berufsgrundbildungsjahr aufbauende berufliche Fachausbildung:

die erste Phase der Berufsausbildung schließt sich an das neunte Pflichtschuljahr in Form eines Vollzeitschuljahres als Ganztagsschule an. In dieser Zeit heben die Lernziele darauf ab, Grundkenntnisse und Grundfertigkeiten zu vermitteln, die zum Verständnis der Aufgaben und des Gefüges der Wirtschaft aus der Sicht der Berufe des Berufsfeldes, hier: Chemie, Physik, Biologie , auf den der Unterricht des Grundbildungsjahres ausgerichtet ist, beitragen.

Das Berufsgrundbildungsjahr läßt sich auch im dualen System in kooperativer Form durchführen.

Die zweite Phase vollzieht sich als berufliche Fachausbildung im dualen System entsprechend der Ausbildungsordnung eines anerkannten Ausbildungsbe-

rufes des Berufsfeldes: Chemie, Physik, Biologie.

Zulässig ist es, die vorgeschriebene Ausbildungsdauer aufgrund eines abgeleisteten Grundbildungsjahres nach § 26 (6) BBiG oder durch Rechtsverordnung nach § 29 zu unterschreiten.

Die Berufsgrundbildungsjahr-Anrechnungsverordnung vom 04.07.1973 und die Berufsfachschul-Anrechnungsverordnung vom o4.o7.1972 legen die Anrechnung der Vollzeitschulzeit auf die betriebliche Ausbildungszeit fest.

Nach diesem Modell erhält der Auszubildende im zweiten Jahr der Ausbildung seine Fachbildung, die auf das vermittelte Grundwissen und Grundkönnen aufbaut. - Abb. 10 b-
Dieses Modell besitzt den Vorteil, daß der Auszubildende sich zunächst ausschließlich für ein Berufsfeld entscheidet und nach einem Jahr mit den erworbenen Entscheidungshilfen aus der erlernten berufsfeldorientierten Grundbildung die für ihn passende Berufswahl trifft, um die fachliche Qualifikation zu erwerben. Ein Jugendlicher vermag noch während der ersten Ausbildungszeit seinen Ausbildungsweg ohne Aufwand zu korrigieren, wenn er bemerkt, daß die Vorstellung des von ihm vorgewählten Ausbildungsberufes nicht kongruent ist. Bei notwendigem Ausbildungsberufswechsel entfallen im ersten Ausbildungsjahr Neubeginn und Ausbildungszeitverlust.

Trotz der gesetzlichen Durchführungsmöglichkeit dieses Modells, die die Berufsgrundbildungsjahr- und Berufsfachschul-Anrechnungsverordnungen bieten, bleibt die Anrechnung der beruflichen Grundbildung -zumindest auf den Lacklaboranten bezogen- schwierig, weil die Ausbildungsordnung mit dem Rahmenlehrplan bis heute nicht darauf harmonisiert ist und keine verkürzte Ausbildungszeit alternativ vorsieht.

Wenngleich von der Einführung des Berufsfeldes und von der Neuordnung der Ausbildungsordnung, vom Lehrermangel und regional Kernprobleme für die allgemeine Durchführung der beruflichen Grundbildung bestehen, sind die 100 000 Absolventen beruflicher Grundbildung pro Jahr und die Vorteile für die Auszubildenden wenigstens beachtlich.

3. Die dreifach gestufte Ausbildung: die erste Stufe bildet die einjährige berufsfeldorientierte Grundbildung in einer Vollzeitschule mit Ganztagsunterricht. Der sich in zweiter Stufe anschließend berufliche Fachunterricht führt nach einem Jahr und einer Zwischenprüfung in Bezug auf den Lehrberuf Lacklaborant zum Laborjungwerker.

Darauf folgt eine eineinhalbjährige Spezialausbildung mit Prüfung zum Lacklaboranten. - Abb. 10 c -

Die Zeichnung (10 c) verdeutlicht schon optisch qualitativ, daß der Auszubildende sich erst nach Abschluß des zweiten Ausbildungsjahres für einen Spezialberuf entscheiden muß.

Am Ende der zweiten Stufe steht eine behördlich anerkannte Berufsqualifikation. Diese stellt dem so Ausgebildeten frei, die Ausbildung zum gegebenenfalls Lacklaboranten fortzusetzen oder in einen Betrieb der chemischen Industrie zu gehen. Dabei spielt die spezielle Fachrichtung keine Rolle, weil er bis zum Werker nur auf einen Arbeits b e r e i c h fixiert ist. Hier tritt der anerkannte Ausbildungsberuf Chemielaborjungwerker als Sprosse zum Laboranten Fachrichtung Chemie, Lack, Biologie oder als Beruf auf breiter Arbeitsebene in Erscheinung.

Die Wahrscheinlichkeit seine Ausbildung unqualifiziert, ohne Abschluß zu beenden, erscheint bei der gestuften Ausbildung am geringsten.

4. Die vierte denkbare Ausbildung, einjährige Grundausbildung, halbjährige Fachausbildung auf breiter Arbeitsebene und zweijährige Spezialausbildung, kommt nicht in Betracht, weil in einem halben Jahr der Auszubildende im Betrieb, in der Berufswelt gerade Einblick erhält und sich in der Berufsschule erst in den Klassenverband einigermaßen einfügt, sich ein hinreichend logisch aufgebauter, an die Grundkenntnisse und -fähigkeiten der beruflichen Grundbildung anknüpfender Unterricht in dieser kurzen Zeit kaum einrichten und eine prüfbare Berufsqualifikation nicht erreichen läßt.

1.7. Allen Lacklaborantenauszubildenden muß bundeseinheitlich dasselbe Basiswissen und dieselbe praktische Fertigkeit vermittelt werden, um Chancengerechtigkeit, Mobilität und Flexibilität bestens zu erreichen. Die Rahmenlehrpläne -exakt gefaßt- können dafür die Grundlage sein. Um das Ausbildungsangebot an allen Berufsschulen gleich hoch zu halten, müssen diese mit denselben Unterrichtsmitteln (Lehr- und Lernmitteln, Lehr- und Lernmaschinen, Arbeitsmitteln) ausgestattet sein und die Berufsschullehrer inhalts-, leistungs-, stufen- und bildungsgrad-gleichen Unterricht erteilen.

Es wäre optimal, wenn der Betrieb die Praxis und die Berufsschule den theoretischen Unterricht anhand von auf beide Lernorte abgestimmtem, miteinander verzahntem Ausbildungsrahmenplan vermitteln.

Diese Möglichkeit, Probleme in Theorie und Praxis zeitgleich an beiden Lernorten zu behandeln, ist zur Zeit noch im Ansatz verbaut, denn die Ausbildung erfolgt im dualen System an vier Tagen der Woche im Betrieb und nur an einem Tag der Woche in der Berufsschule.

Es stehen aber heute nicht einmal immer eine Fachklasse für den erwählten

staatlich anerkannten Ausbildungsberuf in zumutbarer Entfernung zum Ausbildungsort zur Verfügung. Um eine effektive Ausbildung auch in der Berufsschule zu gewährleisten, dürfen zum Beispiel die Lacklaboranten – Auszubildenden nicht einfach anderen nur ähnlichen Fachklassen zugeführt werden.

Die Art des Unterrichts muß es ermöglichen, auch dort Lacklaboranten angemessen auszubilden, wo Fachklassen nicht vorhanden sind, weil die Frequenz nicht ausreicht. Aus der Statistik der IHK geht hervor (Bild 4 + 5), daß es Lacklaborantenklassen in Berufsschulen in der Regel nicht gibt.

Vermag die Berufsschule keine selbständige Fachklasse einzurichten, so läßt sich gegebenenfalls durch Auflösen von mehreren Fachklassen ähnlicher Fachrichtung und Einrichten von Lehrgängen und Kursen, einem der Situation angepaßten Kern-Kurs-Sysstem, durch eine Differenzierung des Unterrichts, Thematik- und Methodenwahl, den Rahmenlehrplänen einer Reihe von Ausbildungsberufen gerecht werden.

Um ein Kern-Kurs-Sysstem für verschiedene Ausbildungsgänge an einer Berufsschule realistisch zu verwirklichen, wären die Stoffpläne auf gemeinsame Inhalte zu prüfen, diese mit den betroffenen Verbänden und Industrien im Blick auf die neuen Sachzusammenhänge neu, dafür treffender zu formulieren und mittels Operation-Research-Programm zu koordinieren.

Die Berufsschule erweitert dadurch ihr Ausbildungsangebot so, daß sie zusätzlich den Lehrstoff mehrerer Ausbildungsberufe vermittelt, die sie zuvor nicht sachgerecht bedienen konnte.

Die Industrie hilft sicher die sachliche Basis dafür zu schaffen, denn sie will praxisnahe Qualifikation. Die Berufsschule braucht die Betriebe nicht zu

fürchten, "denn sie können die Rolle der Schule nicht übernehmen; sie können auch keine Ausbildungsformen entwickeln, die auf den schulischen Unterricht zugeschnitten sind [74]."

1.8. Ein Klassenunterricht birgt viele Kompromisse in sich, wie anthropogene und sozio-kulturelle Voraussetzungen. Das gilt besonders für die Berufsschule. Hier treffen Volks-, Real-, Oberschüler verschiedener Altersstufen differenter:

- Schulbildung und Motivation für den Ausbildungsberuf,
- Intelligenz und Konzentrationsfähigkeit,
- Arbeits- und Leistungsbereitschaft,
- manueller Fähigkeit und sozialer Kontaktbereitschaft

aufeinander und nehmen gemeinsam an der Berufsausbildung teil.

Dem Berufsschullehrer gelingt es im ersten Ausbildungshalbjahr schwerlich, eine Gemeinschaft organischer Solidarität zu erreichen und allen die gleiche Ausbidungsbasis zu vermitteln. In einem Klassenverband besteht kaum die Möglichkeit, die differenzierten Startbedingungen jedes einzelnen Auszubildenden in verhältnismäßig kurzer Zeit auf gleiches Bildungsniveau zu bringen, wenn auch Intelligenz und andere Parameter ebenwertig sind.

Aus der Erkenntnis, daß die Bildungsziele der Volks-, Real- und Oberschule sich sehr stark unterscheiden und der Bildungsstand in angemessener Ausbildungszeit nicht aus- noch angleichen läßt, hob ein Betrieb die Anforderungen an die Vorbildung von einem Jahr auf das andere an, um eine gewisse Homogenität in einen Ausbildungsjahrgang zu bringen. Hier wirkten sich auch im Betrieb diese schulischen Vorkenntnisunterschiede nachteilig auf die Berufs-

ausbildung aus, obgleich im Unternehmen ein Jahrgang in kleinere in sich einheitliche Gruppen teilbar war, was der Berufsschule als Maßnahme verwehrt bleibt, wenn nicht ein Kurs-System die Gliederung in Gruppen gleicher Leistung erlaubt.

Der Betrieb stellte in zwei aufeinanderfolgenden Ausbildungsjahrgängen ein :

Klassenfrequenz	Schüler			Alter in Jahren*				
	Volks-	Real-	Ober-	14	15	16	17	18
26	14	10	2	6	7	8	2	1
28	0	26	2	0	3	10	9	1

*soweit bekannt

Sind die hier als Beispiel angeführten Altersstrukturen für Lacklaboranten - Auszubildende m.E. allgemeingültig, setzt im ersten Ausbildungsjahr die Abstraktionsfähigkeit ein. Die Jugendlichen befinden sich in der Phase des Entdeckens, Forschens. Aus naivem geht der kritische Realismus hervor. Dieses alterstypische Verhalten muß im Rahmenlehrplan berücksichtigt und während der Ausbildung genutzt werden [75].

Der Unterricht und Lehrstoff muß auf die Entwicklungsstufe der Auszubildenden ausgerichtet, die Darbietung vom Stoff her sachgemäß und vom Auszubildenden entwicklungsgemäß sein.

1.9. Die Ausbildungszeit für Laboranten beträgt 3 1/2 Jahre [2], in denen der Auszubildende seine Qualifikation erreichen und sein Berufsspezialgrundwissen erlernen muß. Die zeitlich begrenzte Ausbildung bedingt eine Auswahl des fachlichen Gesamterkenntnisgutes. Es läßt sich einzig ein Ausschnitt, ein bestimmter Grad -eine der Ausbildungsdauer angepaßte Vertie-

fung- an Kenntnissen und Fertigkeiten vermitteln.

Auf dieser Ausbildungsbasis vermag der geprüfte Lacklaborant sein spezielles Fachwissen auszubauen, zu vervollständigen und zu festigen.

Der Ausgebildete unterliegt heute dem Zwang, sich permanent weiterzubilden, denn nicht alle beruflichen Einheiten lassen sich während der verhältnismäßig kurzen Ausbildungsdauer vermitteln. Zudem wandeln sich die Techniken der Praxis, die Erkenntnisse und Fertigkeiten so rasch, daß das Erlernte, das geprüfte Wissen und die geprüfte Fertigkeit, alsbald veraltet und für den beruflichen Alltag unbrauchbar ist. Während der Berufsausübung besteht die Wahrscheinlichkeit, daß sich das Berufsbild grundlegend ändert.

Die curricularen Lernziele sind den zukünftigen beruflichen Anforderungen fortwährend anzupassen. Ein statisches Berufsfeld ist heute nicht mehr denkbar. Die Curriculumdiskussion ist ein kontinuierlicher Prozeß.

Im wesentlichen lernt der Auszubildende das Lernen, das selbständige Denken, die Eigenmotivation. Er erhält eine Ausbildung, die er der Forderung am Arbeitsplatz anpaßt, die Erziehung zur Leistung und die Anregung, seine Persönlichkeit zu entfalten.

Die Ausbildung zielt auf das Endverhalten der Auszubildenden ab, dem Berufsbild Lacklaborant zu entsprechen.

Um dieses Ausbildungsziel zu erreichen, bedarf es des Verfahrens der Zielanalyse und Beschreibung spezieller Lernziele, um die Einstellung, Fertigkeit und Kenntnis, die dem Beruf eigen sind, zu erreichen.

Für die Berufsschule wird für den Lernbereich Chemie ein curricularer Lehrplan-Entwurf versucht, der die kognitiven Lernziele formuliert.

Der Auszubildende erhält im ersten Jahr Einblick in das Arbeitsgebiet seines erwählten Berufes beziehungsweise Berufsfeldes, erweitert diesen im zweiten Jahr, so daß er einen systematischen Überblick über das benötigte Wissen für produktive, systematische Arbeit gewinnt, und sammelt im dritten Ausbildungsabschnitt Kenntnisse, die sein Berufsbildungsplan als Endverhalten eines Lacklaboranten zur Prüfung nennt. Darauf muß der Lehrplan aufgebaut sein.

Die Berufsschule vermittelt durch berufsbegleitenden Unterricht theoretisches Wissen: zum Beispiel wie hier im Lehrfach Chemie, speziell Lack betreffende Chemie. Die Stoffülle wie diese in den Abbildungen 12 bis 59 im Kern dargestellt ist, läßt nur eine eng begrenzte Stoffauswahl für den Berufsschulunterricht zu. Der selektierte Stoff ist im Lehrplan so anzuordnen, daß der sich ergebende Unterricht Kenntnisse auf Vorkenntnisse und Fertigkeiten auf Fähigkeiten aufbaut.

Ein Auszubildender geht während der Zeit des Ausbildungsverhältnisses normalerweise pro Woche einen Tag -acht Stunden- oder weniger als ein Fünftel der Ausbildungsdauer zur Berufsschule.

In der Stundentafel sind für den Lernbereich Chemie eine Doppelstunde in Ansatz zu bringen. Somit stehen bei 38 Unterrichtswochen [76)] im Jahr insgesamt 76 Unterichtsstunden für die reine Theorie, die Wissensvermittlung und gegebenenfalls für das Praktikum zur Gewinnung und Erarbeitung, zum Erforschen und Festigen des theoretischen Lehrgutes: Lackchemie zur Verfügung. Ein Praktikum setzt Laborplätze in der Schule voraus, benötigt etwa die dreifache Zeit gegenüber einer theoretischen Behandlung des Lehrstoffes, bewirkt aber eine wesentliche Erhöhung der Festigung.

Ein zweiter Berufsschultag und damit verbunden eine Verdopplung der Stundenzahl steht noch nicht in Aussicht.

Im Hinblick auf die wenigen Unterrichtsstunden, die zur Vermittlung des Lehrstoffes der Lackchemie in der Berufsschule gegeben sind, muß der Lehrplan eine auf lückenlosen und systematischen Aufbau verzichtende, exemplarisch optimale Auswahl von Lehrgütern ausweisen.

Um die Qualität des Unterrichts zu heben, die Festigung des Stoffes durch Wiederholung, den Einstieg der Stunde und die damit verbundene Einstimmung zu verbessern, ist heute der Blockunterricht geeignet, weil der Lehrstoff kontinuierlich ohne Pausen über Tage hinweg, dargeboten, das Wissen nachmittags als Hausaufgabe erarbeitet, eine harmonisch zusammenhängende Unterrichtung und jahrgangsunabhängige Leistungsklassen,-lehrgänge oder -kurse ermöglicht werden.

Das im Blockunterricht in der Berufsschule theoretisch Erlernte wäre bei guter Abstimmung mit den Betrieben praktisch an den Werkarbeitsplätzen anwendbar und zu festigen. Ein Gleichlauf zwischen Theorie und Praxis läßt sich zumindest exemplarisch erreichen, wenn Berufsschule und Betrieb die Ausbildung beziehungsweise den Lehrstoff zeitlich aufeinander abstimmen.

Aus den "Richtlinien zur Einführung des Blockunterrichts" [77] geht hervor, daß 1975/76 der Blockunterricht aufgrund der gemachten Erfahrung verstärkt eingeführt, der Teilzeitunterricht per Gesetzesänderung durch den Blockunterricht abgelöst werden soll. Die Rahmenstundentafel zeigt im obligatorischen Schwerpunktprofilbereich als berufsfeldbezogenen Lernbereich Technik für die Technologie sieben Wochenstunden, die sich für chemische, physikalische und biologische Berufe auf Chemie, Physik und Biologie ohne Richtung verteilen.

Der Runderlaß genehmigte für 3 1/2-jährige Ausbildungsberufe zwei Zeitmo - delle :

- Modell C mit einem Halbtrimester und drei gekürzten Trimestern ;
- Modell D mit sieben gekürzten Halbtrimestern [77].

Modell C	1975/76	1976/77	1977/78
Unterstufe	11 Wochen	11 3/6 Wochen	10 1/6 Wochen
Mittelstufe	10 Wochen	9 Wochen	11 Wochen
Oberstufe	10 3/6 Wochen	10 3/6 Wochen	11 Wochen
Abgangsstufe	7 Wochen	7 Wochen	6 Wochen
gesamt	38 3/6 Wochen	38 Wochen	38 1/6 Wochen

Modell D	1975/76	1976/77	1977/78
Unterstufe	5 Wochen 5 1/6 Wochen	5 Wochen 5 2/6 Wochen	5 Wochen 6 1/6 Wochen
Mittelstufe	5 2/6 Wochen 5 5/6 Wochen	4 3/6 Wochen 6 Wochen	5 Wochen 6 Wochen
Oberstufe	5 Wochen 5 Wochen	6 Wochen 4 Wochen	6 Wochen 4 Wochen
Abgangsstufe	7 Wochen	7 Wochen	6 Wochen
gesamt	38 2/6 Wochen	37 5/6 Wochen	38 1/6 Wochen

1.10. Das Berufsgrundbildungsjahr stellt eine Vollzeitbeschulung dar, die in der Berufsschule oder im dualen System in kooperativer Form stattfin- findet.

Im Grundbildungsjahr soll der Auszubildende :

- über die schulische zur praktischen Ausbildung hingeführt werden,
- die Basis naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsmethoden erkennen,
- aus dem Berufsfeld seinen Fachberuf herausfinden.

Als allgemeine Lernziele gibt der Arbeitsring der Arbeitgeberverbände der Deutschen Chemischen Industrie e.V., in seinem Vorschlag Berufsgrundbildungsjahr im dualen System [78] an :

- das lückenhafte Schulwissen aufzufüllen.
  Damit wird das naturwissenschaftliche Wissen auf eine geordnete Plattform gestellt, an die sich eine gleichmäßig exakt aufgebaute Fachausbildung anschließen kann.
- gut strukturiertes naturwissenschaftliches Grundwissen aufzubauen, die damit verbundene Abstraktionsfähikeit zu schulen.
  Dies erleichtert später die Vermittlung abstrakter Sachverhalte, die sich aus dem Gedächtnis-, Wahrnehmungs- und Denkbereich ergeben.
- die manuelle Tätigkeit mit theoriebezogenen Denkprozessen zu verbinden.
  Das Erkennen des Bezuges von Theorie und Praxis zueinander wird gefördert, die Beobachtungen an praktischen Versuchen theoretisch untermauert. Problemlösungen und kreatives Denken leisten die Auszubildenden als 16-jährige oft intuitiv, Transferleistungen sind in dieser Altersstufe schlüssig nur mit Hilfen zu erreichen.

Die berufsfeldspezifischen Lernziele, die der Arbeitsring der Arbeitgeberverbände nennt, orientieren sich vorzugsweise an dem Berufsbild des Chemielaboranten, die auch die überwiegende Zahl Auszubildender stellt.

Für Lacklaboranten ist hier daraus folgendes Lehrgut wesentlich und fachlich verwertbar :

- Atommodelldarstellung,
- Metalle und Nichtmetalle, soweit diese in Abbildung 60 aufgeführt sind,
- Periodensystem, entsprechend Abbildung 60,
- Formelsprache und chemische Verbindungen und Bindungen,
- Organische Chemie,
- Lösungsmittel.

Das didaktische Ziel der "Empfehlungen für den Unterricht im Berufsgrund - schuljahr NRW" [79], die der Kultusminister veröffentlichte, zielt auf das Prinzip der Stufengliederung berufsqualifizierender Bildungsgänge ab. Für einen zweistündigen Fachunterricht stehen pro Jahr etwa 70 Unterrichtsstunden zur Verfügung. Zweiundzwanzig Berufe werden in dem Berufsfeld:Chemie, Physik, Biologie erfaßt, entsprechend breit ist das Lehrangebot gefächert.

Wenngleich in den berufsfeldbezogenen Vorbemerkungen (Lit.79,S.9) die berufliche Grundbildung als direkte Qualifizierung gesehen wird, lassen die angegebenen Lernziele der Themenkreise und -sektoren diesen Schluß vornehmlich für die fragwürdig erscheinen, die die Lacklaborantenausbildung anschließend wählen. Im obligatorischen Schwerpunktprofilbereich berufsfeldbezogener Theorie,Abschnitt Technik, entfallen etwa 15 Unterrichtsstunden auf den Themensektor: Arbeitsweisen der Chemie und 30 Unterrichtsstunden auf die Themensektoren: Stoffklassen der anorganischen Chemie, chemische Umwandlungen und Verbindungen des Kohlenstoffes. Alle in diesem Abschnitt benannten Grob- und Feinlernziele gehen auf das Berufsbild des Chemielaboranten zurück, berücksichtigen die Belange der Lacklaboranten in der hier gegebenen Form nur wenig.

In Mathematik steht im Themenkreis 3 : Chemisches Rechnen mit 15 Unterrichtsstunden. Rechenaufgaben der Lackchemie lassen sich hier ausreichend einbauen, wenn auch nur die Hälfte der Sektoren für einen späteren Lacklaboranten relevant sind.

Die Laborübung bezieht sich auf die Qualifikation für photographische Berufe, die berufsfeldbezogene Praxis im wesentlichen auf Fertigkeiten, die im Betrieb besser gelehrt werden können. Die hier ausgeworfenen 196 Praktikumstunden (aus Themenkreis : Photographische Arbeiten, Grundfertigkeiten in der Bearbeitung und Behandlung von Werkstoffen, Herstellen und Trennen von Stoffsystemen, Analyse von Stoffen, einfache Synthese) sollten dem Zweck dienen, durch "forschend-entwickelndes Unterrichtsverfahren" Theorie und Praxis zu verzahnen, Erlerntes zur Problemlösung neu zu verknüpfen. Damit wird gesichert, daß der Unterricht voraussetzungsgebundener erteilt wird und logisch für die Auszubildenden abläuft, und diese Erlerntes stetig neu wiederholen und durch leicht variante Problemstrukturen zu Lösungen anwenden.

Die Denkansätze für die Gestaltung des Chemieunterrichts für ein Berufsgrundbildungsjahr (rund 225 Unterrichtsstunden) sind vorhanden, die Empfehlungen durch abgeschlossene Schulversuche noch nicht gesichert.

Es wäre angebracht die Stoffauswahl neu zu überdenken und zu überlegen, ob die Belange aller 22 Berufe des Berufsfeldes: Chemie, Physik, Biologie in gleichem Umfang berücksichtigt sind, oder wie das zu erreichen ist. Eine gewisse Fachbezogenheit des Unterrichts im Grundbildungsjahr kann nicht abgewiesen werden, denn sonst käme das einer Verkürzung der Berufsausbildung um fast ein Jahr gleich. Oder die Industrie vermag das Grundbildungsjahr nicht entsprechend BBiG anzuerkennen.

Um einen ausgewogenen Lehrplan für ein Berufsgrundschuljahr des Berufsfeldes: Chemie, Physik, Biologie zu erhalten, der real den 22 in diesem Berufsfeld zusammengefaßten Berufen als Basis und Stufe für die Fachausbildung dient, muß das Lehrgut der einzelnen Berufe durch Ist-Analyse aufgeschlüsselt und übersichtlich strukturiert werden. Ein Prinzip zeigen die Abbildungen 11 bis 59. [80)]

Anhand dieser Lehrgut-Ist-Darstellungen läßt sich ein Fragebogen entwerfen, der einer repräsentativen Zahl ausgesuchter Betriebe dieses Berufsfeldes zur Beantwortung zugeht, aus dem Entscheidungshilfen für die Stoffauswahl mit Hilfe des Operation-Research-Verfahrens zum Lehrplan-Entwurf zu ziehen sind. Der so aus fachspezifischen, teils auf andere Berufe fachlich übergreifenden Erkenntnissen durch Entscheidungen im Bereich der Didaktik des Chemieunterrichts gewonnene Berufsgrundbildungsjahr-Lehrplan (Soll) wäre dann auf die gestufte Grund- und Fachbildung -Abbildung 10- anwendbar.

Der Auszubildende erhält:

- eine der Berufswirklichkeit angepaßte breite Grundausbildung,
- die Möglichkeit in verhältnismäßig kurzer Zeit einen darauf aufbauenden Spezialberuf zu erlernen,
- durch das Grundwissen und -können Flexibilität, sich innerhalb seines beruflichen Qualifikationsfeldes und im Blick auf die berufliche Situation umzuschulen.

1.11. Der Ausbildungsgang einer beruflichen Grundbildung, an die sich eine qualifizierende Ausbildung zum Werker anschließt, auf der sich die Fachbildung -zum Beispiel- Lacklaborant aufbaut -Abbildung 10 c; Modell 3), berücksichtigt die politischen Forderungen und die berechtigten beruflichen Interessen der Industrie.

Ein beruflicher Grundbildungslehrplan, der allen zweiundzwanzig, teils zueinander sehr verschiedenen Berufen des Berufsfeldes: Chemie, Physik, Biologie und einer im Berufsbildungsgesetz -§ 26- verankerten Stufenausbildung gerecht werden will, vermag die Aufgabe in einem Vollzeitschuljahr kaum zu erfüllen, mehr oder minder durchgängig Kenntnisse und Fertigkeiten zu vermitteln, die ein Auszubildender in vertikaler Ausbildung in seinem Fachberuf im ersten Ausbildungsjahr erhält.

Dieses zeigt deutlich der Vergleich der Empfehlungen für den Unterricht im Berufsgrundschuljahr Nordrhein-Westfalen [79] mit der im Jahre 1974 neu erlassenen Verordnung über die Berufsausbildung zum Chemielaboranten [82].

Die Berufsschule verliert während der beruflichen Grundausbildung den Anschluß an die Vermittlung der im Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung im Ausbildungsberufsbild jedem Ausbildungsjahr zugeordneten Fertigkeiten und Kenntnisse.

Der Auszubildende erfährt im Grundbildungsjahr das für seinen einmal im Berufsfeld zu wählenden Ausbildungsberuf notwendige emanzipative Verhalten nicht in dem Umfang wie der gleich ins duale System integrierte Auszubildende.

Der Lehrplan für die berufliche Grundbildung muß aber eine solche fundierte, vielseitige, fachliche Stoffauswahl für die zusammengefaßten Berufe enthalten, daß -nach erfolgreich durchlaufenem Schuljahr- dieses voll auf die Ausbildung im Ausbildungsvertrag angerechnet werden kann, ohne daß eine Herabsetzung der beruflichen Qualifikation damit einhergeht.

Die in den Ausbildungsberufsbildern und -rahmenplänen geforderten Kenntnisse und Fertigkeiten für Chemielaborjungwerker [81], Chemielaboranten [82] und Lacklaboranten [83] + [84] sind als Ist-Aufnahme in Tabelle 2 zum Vergleich der

Ausbildungsgemeinsamkeiten aufgelistet.

Diese Ist-Analyse zeigt, daß sich im ersten Ausbildungsjahr Ansatzmöglichkeiten zur Ausbildungsharmonisierung der Laboranten- und Laborwerker-Ausbildungsberufe auf dem Gebiet der Chemie erkennen lassen, beruflich vollwertige Lehrpläne in diesem Bereich für ein gemeinsames Berufsgrundbildungsjahr möglich sind.

Mit Unterstützung der Industrie, die ihre Ausbildungsforderungen zum Beispiel im Bereich Chemie auf der Grundlage der erlassenen Ausbildungsberufsbildteile der im Berufsfeld: Chemie, Physik, Biologie zusammengefaßten Ausbildungsberufe präzisieren und in der Ausbildungswertigkeit wichten, und mit Hilfe eines Operations-Research-Verfahrens, das das Gemeinsame und die Ausbildungswichtigkeiten deutlich herausstellt, liesse sich ein optimaler Berufsgrundbildungsjahr-Rahmenlehrplan erarbeiten.

Der Rahmenlehrplan für die drei Ausbildungsstufen des Modells 3 im dualen System muß so angelegt sein, daß die Berufsschule bis zum Ende des zweiten Ausbildungsjahres das erforderliche Lehrgut für Werker und nach 3 1/2 Jahren das für -in diesem Falle- Lacklaboranten, wie es im jeweiligen Ausbildungsberufsbild verzeichnet steht, zumindest unterstützend -die theoretischen Grundlagen aber vollständig- vermittelt.

Eine neue Verordnung über die Berufsausbildung zum Lacklaboranten gibt es in naher Zukunft nicht. Das Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung [85] befaßt sich gegenwärtig mit der Neuregelung der Berufsausbildung: "In diesem Rahmen soll auch der Ausbildungsberuf des Lacklaboranten berücksichtigt werden. Veröffentlichungsfähige Teilergebnisse dazu liegen noch nicht vor."

Der Verband der Lackindustrie e.V.[86)] erarbeitete einen eigenen Lehrplanentwurf zur Verwendung im Berufsschulbereich für Lacklaboranten. Der Vorschlag geht von 30 Berufsschultagen pro Jahr aus und setzt voraus, daß davon fünf Tage auf Klassenarbeiten entfallen. Die Tabelle 3 weist die Unterrichtsthemen für anorganische und organische Chemie, nach Unter-, Mittel- und Oberstufe gegliedert, aus. Das Konzept berücksichtigt vornehmlich die Belange der Chemielaboranten. Das ergibt sich evident aus dem Vergleich von Tabelle 3 -Entwurf des Lackverbandes- mit den Abbildungen 11 bis 59 -Anorganische und organische Verbindungen mit denen die Industrie im wesentlichen arbeitet- und der Abbildung 60 -In Lackstoffen vorkommende Atome-.

Dem Lehrplan-Entwurf der Abteilung Chemie der Gewerblichlichen Unterrichtsanstalten I der Stadt Wuppertal, der von 23 Unterrichtseinheiten pro Jahr ausgeht, liegen der Rahmenlehrplan für Chemielaboranten, der Berufsausbildungsplan für Lacklaboranten -gemäß Berufsbild- und Besprechungen mit der Wuppertaler Lackindustrie zugrunde. Die Lehrzielangaben sind in Tabelle 4 wiedergegeben. Auch dieses Konzept orientiert sich sehr stark am Ausbildungsberufsbild des Chemielaboranten.

Die Lehrplanvorschläge gehen davon aus, daß die Berufsschule:

- eine vollwertige Ausbildungsaufgabe nicht erfüllt, weil die Industrie das Ausbildungsverhältnis selbständig eigenverantwortlich rechtsgültig vereinbart und die Pflichten des Auszubildenden in Eigenverantwortung -BBiG- übernimmt;
- ausschließlich berufsbegleitenden Unterricht erteilt;
- keine speziellen Fachkräfte zur Ausbildung von Lacklaboranten verfügbar hat;
- einen die Berufsausbildung unterstützenden, ergänzenden Fachunterricht weder theoretisch noch praktisch, weder ganz noch in Abschnitten zu erteilen vermag.
- keine Lacklaboranten-Fachklasse(n) bildet, denn die Zahl der Auszubilden-

den reicht regional dafür nicht aus.

Das Land Hessen [106] entwarf Rahmenlehrpläne für einen gestuften Berufsschulunterricht. Der berufsbezogene Unterricht findet danach in der auf das Grundbildungsjahr folgenden Fachstufe in Lehrgängen nach Halbjahren statt. Die Lernziele für Lacklaboranten sind sehr allgemein gehalten und beziehen sich im Halbjahr 3 auf: Aliphate, Aromaten, Unfallverhütung, Fachrechnen, im Halbjahr 4 auf: Bindemittelkunde, Farbstoffkunde, Fachrechnen, im Halbjahr 5 auf: Lackhilfsstoffkunde, Lackiertechnik und Anstrichschäden, Fachrechnen, im Halbjahr 6 auf: Lackprüfung mechanisch-technologisch und chemisch-technisch, Maschinen- und Gerätekunde, Fachrechnen-Lackprüfung. Die Berufsschule soll teils Lehrstoffe vermitteln, die im gegebenen dualen System im Betrieb besser, leichter, praxisnäher darzubieten sind. Hierzu gehören: Unfallverhütung, Fachrechnen, Lackiertechnik und Anstrichschäden, Lackprüfung mechanisch-technologisch, Maschinen- und Gerätekunde. Der Lehrstoff ist nicht definiert. Einzig allgemeine Richt- oder Groblernziele sind beschrieben.

2.0. Die Untersuchung zur curricularen Gestaltung der Chemie im beruflichen Bildungsgang für Lacklaboranten führt zum Ansatz eines Lehrplanentwurfes, der eindeutige Grobziele zum Qualifikationserwerb aufzeigt. Diese lassen sich aufgrund analytischer Verfahren durch Lerninhalt-, Methodik- und Lernzielkontroll-Vorschläge zum Curricularen Lehrplan ausformulieren.

Im allgemein und kontinuierlich gültigen Lehrplan lassen sich Reife, Abstraktionsvermögen, Soziales, Motivierbarkeit, berufliches Interesse und Sozialverhalten aller Adressate und andere, teils unbewußte Einflüße nicht erfassen.

In der Auswahl der im Lehrplan gegebenen Lerninhalte nach Gehalt und Bedeutung, Kern- und Randwissen, Leistung und Funktion eines Gegenstandes zum Verständnis und als Beitrag zur Bewältigung beruflicher Verwendungssituationen, zur Qualifikationsbefähigung, Anpassung und Emanzipation im Beruf liegt der Freiraum des Ausbilders. Von ihm und der Berufsschulsituation hängen unmittelbar die Lernorganisation, die Methodenwahl und die Auslese der Medien (als Teilaspekt der Methodik) ab. Der Lehrer vermag im Zuge der Unterrichtsvorbereitung auf einer didaktischen Analyse die anthropogenen der sozialen Bedingungsfelder sowie die methodischen und medialen Entscheidungsmomente schlüssig zu finden, daraus exakt die Lernschritte, die zusammengefaßt, eine Lernsequenz in der Größe einer Unterrichtsstunde oder -einheit darstellen, in Richtung auf das Lernziel für eine Klasse, einen Lehrgang, eine Arbeitsgruppe festzulegen und darauf zu achten, daß sich beim Auszubildenden eine (Er-)Kenntnisspirale in der Zeit der Ausbildung aufbaut, indem durch Lernen Wissen angeeignet, Können erworben und Fertigkeit erlangt wird, worauf sich ein neuer weitergehender schrittgleicher Lernprozeß anschließt.

Der Berufsschulunterricht muß objektiv sein, sich am praktisch und technisch neuesten Stand orientieren und ein Erfolgserlebnis im Auszubildenden motivieren, indem die Wechselbeziehung zwischen vermittelter Theorie und betrieblicher Anwendung aufgezeigt wird.

Im Verlauf der Planung des Chemie-Unterrichtsentwurfs und der praktischen Vorbereitung entscheidet der Ausbilder nach der Analyse des Bildungsgehaltes eines Lerninhaltes aufgrund seiner Kenntnisse über Adressate, Ausstattung der Schule und verfügbare Medien, ob voraussichtlich die:

- analytische oder synthetische Methode ;
- induktive oder deduktive Methode;

- genetische oder exemplarische Methode ;
- analogische oder Modell-veranschaulichende Methode ;
- forschend-entwickelnde oder projektierende Methode ;
- experimentelle oder programmierte Methode

zum optimalen Lernerfolg führt, ob ein

- Einführungsexperiment ;
- Erarbeitungsexperiment ;
- Bestätigungsexperiment ;
- Anwendungsexperiment

die angestrebte Verhaltensänderung beim Auszubildenden durch Einsicht be - schleunigt, welche Unterrichtsform aller vorausschauender Wahrscheinlichkeit nach Motivation initiiert, Interaktion und Kommunikation positiv beeinflußt :

- Darbietung (Aktivität liegt beim Lehrer; die Form autoritär, dirigistisch, informativ, nivellierend)
  -- vorzeigender Unterricht,
  -- erklärender Unterricht,
  -- darstellender Unterricht,
- gemeinsame Erarbeitung (Aktivität liegt bei Lehrer und Auszubildenden - Interaktion - lehrerzentrierte und lehrergesteuerte Unterrichtsform)
  -- Frage-Unterricht,
  -- Impuls-Unterricht,
  -- Gesprächs-Unterricht,
- Schülerselbstarbeit (Aktivität geht vom Schüler aus; die Form ist zeitaufwendig, erzeugt Antrieb beim Schüler durch Konkurrenz, findet Anwendung beim Schülerexperiment; dient der systematischen Beobachtung, der sinnlichen Wahrnehmung und kritischen Prüfung der eigenen Tätigkeit, erhellt wesentliche Sachverhalte)
  -- Einzelarbeit,
  -- Partnerarbeit,
  -- Gruppenarbeit.

Als Mittler im Lehr- und Lernprozeß gibt es Unterrichtshilfsmittel, Lehr- und Lernmittel, Medien:

- allgemeine — wie Raumgestaltung, Labor
- visuelle — wie Wand-, Magnettafeln, Klettenwand, Hellraumprojektor, Experiment, Modelle, Dia-, Film- und Experimentierprojektor
- auditive — wie Schallplatte, Tonband
- audiovisuelle — wie Dia-, Film-, Tonprojektor, Fernsehen, Lehrgeräte zur programmierten Unterweisung,

die dazu beitragen die Information intensiver, deutlicher sichtbar, perfekter, objektiver zu übermitteln.

Kurt Schlösser [91] setzt sich mit der Verwendung von Medien im Chemieunterricht kritisch auseinander und nennt weiterführende Literatur.

Drei der genannten Unterrichtsmethoden finden zur Zeit noch zurückhaltend Anwendung und sollen auf Brauchbarkeit für die Unterweisung von Lacklaboranten-Auszubildenden untersucht werden:

- Programmierte Unterweisung, die den Auszubildenden individuell, konsequent organisiert, differenziert anspricht und fördert;
- Forschend-entwickelnder Unterricht, der vom Auszubildenden kritisches Denken und Streben nach Problemlösung durch Suchen und Forschen verlangt;
- Projektorientierter Unterricht, der eine Gruppe von Auszubildenden mikrosoziologisch zu einem Team verbindet, das ein definiertes Ziel einer beschriebenen Aufgabe mit bestimmten Mitteln in vorgegebener Zeit erreicht.

Die programmierte Unterweisung geht davon aus, daß Kenntnisse und Fertigkeiten erworben und nicht ererbt werden, der Auszubildende durch Versuch und Irrtum lernt, und stellt einen abgewandelten Frontalunterricht dar, wobei statt des Lehrers das Programm informativ den Auszubildenden zur Erarbeitung einer Antwort auf eine Aufgabe oder Frage motiviert, zur Einzelarbeit anregt. Der Lernstoff ist exakt in Lernschritte unterteilt, die der Auszubildende individuell schnell nachvollziehen kann. Das Programm überprüft ständig den Lernerfolg." Der Einsatz von Programmen ist immer dann zu empfehlen, wenn

Lernpersonen mit dem Stoff bekanntwerden sollen, ihn denkend durchdringen sollen und Übungen zum Einprägen erforderlich sind [92]." Mit Hilfe der P.U. kann zum Beispiel eine Laborantenklasse mit Auszubildenden verschiedener Fachrichtung in Gruppen zusammengefaßt für ihren Ausbildungsberuf spezifische Kenntnisse erwerben und festigen. Nach dem curricularen Prinzip lassen sich Programme entwickeln, die ein gemeinsames Basiswissen vermitteln und anschließend sich auf verschiedenen Erkenntnisstufen so verzweigen, daß die Laboranten den Stoff ihres Faches erlernen. Die Berufsschule würde in die Lage versetzt, ohne Fachklassen -wenn zum Beispiel die Frequenz zur Einrichtung nicht ausreicht- praktisch speziellen Fachunterricht zu erteilen. Der Aufwand zur Erarbeitung eines solchen Programms muß natürlich im angemessenen Verhältnis zur Effektivität stehen.

Als Programmthemen eignen sich für die Ausbildung von Lacklaboranten zum Beispiel Lösungsmittel und ihre Chemie, sowie Kunststoffe als Lackrohstoffe.

Baut sich das herkömmliche Programm auf V o r gedachtes und die Aufforderung an den Auszubildenden n a c h zudenken auf, indem der Weg exakt festgelegt ist, so schlagen Schmidkunz [93] und Neufahrt die "Entwickelnde Programmierung" zum Anreiz des Suchens und Forschens nach einer Lösung für ein aufgezeigtes Problem und Schulen des Denkens vor. Die P.U. läßt die freie Formulierung einer Information zu, die aber so eindeutig sein muß, daß eine Überprüfbarkeit durch das Programm gegeben ist, verschlingt aber Zeit, weil Erkenntnisse zu erarbeiten sind.

Der forschend-entwickelnde Unterricht verlangt vom Auszubildenden Kreativität, Selbständigkeit, Aktivität, indem der Ausbilder durch Impuls oder Problemdarstellung den Denkprozeß entwickelt und damit das Forschen, Suchen und Finden

einer Problemlösung beim Auszubildenden herausfordert. Fries und Rosenberger [94] gehen davon aus: "Dieser Unterricht verlangt einen 'Auszubildenden', der bereit ist, seine ganze Kraft zur Lösung eines Problems einzusetzen, der Freude am Suchen und Forschen findet" und "einen Lehrer, der bereit ist, das Risiko der Ungewißheit zu tragen, dem die Denkschulung des Kindes und seine Hinführung zu fachspezifischen Denkweisen wie auch die Erarbeitung operativer Denkinhalte mehr bedeuten als der optische Erfolg stereotyper Reaktionen in Prüfungen."

Das forschend-entwickelnde Verfahren eignet sich in besonderem Maße für den Experimentalunterricht in der Klasse oder im Labor, weil es die Selbsttätigkeit des Auszubildenden fordert. Der Nachteil besteht in der Zeitaufwendigkeit.

Da sich die Denkstufen und -phasen (Dortmunder Modell) [78) + 94)]:

1. Problemgewinnung
1.1. Grund des Problems
1.2. Erfassung des Problems
1.3. Erkenntnis des Problems

2. Überlegungen zur Lösung des Problems
2.1. Analyse des Problems
2.2. Theoretische Lösungsvorschläge
2.3. Entscheidung für einen Lösungsweg

3. Durchführung des ausgewählten Lösungsvorschlages
3.1. Planung des Lösungsvorhabens
3.2. Praktische Durchführung des Lösungsvorhabens
3.3. Diskussion des Ergebnisses

4. Abstraktion der gewonnenen Erkenntnis
4.1. Graphische Abstraktion
4.2. Verbale Abstraktion
4.3. Mathematische Abstraktion

5. Wissenssicherung
5.1. Anwendungsbeispiele
5.2. Wiederholung
5.3. Lernzielkontrolle

im Berufsleben zur Lösung von Aufgaben ständig wiederholen, sollte die Berufsschule dieses Verfahren der operationellen Problembewältigung den Auszubildenden unbedingt erarbeiten lassen.

Die Berufsschule vermag zwei bis drei planvolle, zeitlich überschaubare Übungen jährlich durchzuführen, ohne Abstriche an der Stoffvermittlung hinnehmen zu müssen, zumal die produktive Denkaktivität und Kreativität des Auszubildenden gefördert wird.

Eine über das forschend-entwickelnde Verfahren hinausgehende, praxisnahe Methode vermag der projektorientierte Unterricht zu sein. Eine Gruppe, ein Team löst eine exakt definierte, um Interpretationen zu vermeiden, schriftlich fixierte Aufgabe, ein Problem, ein Projekt fachlich in einer vorgegebenen Zeit.

Das Projekt ist theoretisch schulisch und praktisch betrieblich zu orientieren. Ein solcher Unterricht setzt voraus, daß Berufsschule und Betrieb während dieser begrenzten Zeit eng kooperativ zusammenarbeiten, den Auszubildenden gesicherte Informationen, Dokumentationen sowie ein Aufgaben-bezogenes Basiswissen zur Verfügung stellen und eine fachliche eventuell impulsgebende Überwachung gegeben ist. Die Gruppe berät und entscheidet in den für den forschend-entwickelnden Unterricht aufgezählten Denkphasen über die Bewältigung der Aufgabe, plant und kontrolliert die Durchführung des Projektes. Wegen des hohen Zeitaufwandes lassen sich sicher nicht mehr als zwei Projekte je Gruppe in die Ausbildungszeit einbringen, sollten aber in den Unterricht Eingang finden, weil hier in Form eines Planspieles die berufliche Wirklichkeit zu reproduzieren

ist.

Exemplarisch für ein Projekt sei eine Aufgabe genannt.

Es ist:

1. eine weiße Polyester-Lackfarbe für wetterbeständigen Fenster-Deckanstrich auf Basis von Tallalkydharz in Lösungsmittel mit Sikkativ-Zusatz herzustellen und
2. das verwendbare Alkydharz aus mehrwertigem Alkohol und mehrbasischer organischer Säure zu produzieren,
3. die gefertigte Lackfarbe auf Glanz, Härte, Verlauf, Trocknung, Verdünnbarkeit mit anderen Lösungsmitteln und Wetterbeständigkeit mittels Kurzzeitbewitterung zu prüfen und mit einem zur Verfügung gestellten Lackfarben-Fabrikat desselben Typs zu vergleichen.

Das Projekt- Grobziel formulieren die Ausbilder in Berufsschule und Industrie gemeinsam in Feinziele aus und verteilen die sich ergebenden Teilaufgaben auf die Lernorte.

Skizze eines
Projektverlaufs

Skizze des Projektverlaufs

Lernort	Lern-schritt	Lernziel
Schule	1.0.	Gliedern des Projekts in Teilprobleme
	1.1.	Bestimmen der sinnvollen Aufgaben - Rangfolge
Schule	2.0.	Erarbeiten der theoretischen Grundlagen zur Bindemittelherstellung
	2.1.	Ordnen des gesammelten Materials
	2.1.1.	Polyester-Lackanstriche in tabellarischer Auflistung nach Zusammensetzung, Eigenschaften, Anwendungsgebiete u. Löslichkeit
	2.1.2.	Herausarbeiten der möglichen Modifikationen von Tallalkydharz, der Vor- und Nachteile, der Eigenschaften
	2.1.3.	Rezeptieren einer Verkochung des ausgewählten Tallalkydharzes und Herstellung eines Tallalkydlackes daraus als Teilaufgabe des Projektes
Betrieb	3.0.	Durchführen der Herstellung des Tallalkydharzes
	3.1.	Verkochen
	3.2.	Lösen des Tallalkydharzes
	3.3.	Analysieren des Bindemittels. Bestimmen von z.B. Jodzahl, Säurezahl, Verseifungszahl, Öllänge, Trockenfähigkeit
Schule	4.0.	Sammeln der theoretischen Grundlagen zur Verwendung von Farbmitteln für Alkydharze
	4.1.	Ordnen und Einteilen der Farbmittel im Grobraster in unlösliche Pigmente und lösliche Farbstoffe, nach natürlicher, künstlicher, anorganischer bzw. organischer Zusammensetzung mit Schwerpunkt: weiße Farbmittel
	4.1.1.	Vergleichen der Eigenschaften der für Tallalkydlacke verwendbaren weißen Farbmittel in tabellarischer Form

Lernort	Lern-schritt	L e r n z i e l
Schule	4.1.2.	Auswahl des Farbmittels zur Herstellung eines weißen wetterbeständigen Tallalkyd-lackes für Fenster-Deckanstriche
	4.2.	Auflisten der Zusatzmittel und deren Eigenschaften
	4.2.1.	Auswahl der Zusatzmittel, z.B. Sikkativ mit Prüfung auf die erreichbare Verbesserung der Trockenfähigkeit
	4.3.	Rezeptieren des wetterbeständigen Fenster-Deckanstriches auf Basis von Tallalkydharz
	4.3.1.	Bestimmen der Pigmentvolumenkonzentration, Ölverbrauch
	4.3.2.	Festlegen des maschinellen Herstellungs-weges
	4.3.3.	Mahlgutformulierung
	4.3.4.	Einstellen des Deckanstriches auf ein-wandfreie Verarbeitungsfähigkeit nennen
Betrieb	5.0.	Durchführen der Herstellung des weißen wetterbeständigen Fenster-Deckanstriches auf Basis Tallalkydharz
	5.1.	Ansetzen des Mahlgutes
	5.2.	Dispergieren des Mahlgutes
	5.3.	Einstellen des fertigen Mahlgutes auf die für die Praxis notwendige Konsistenz
	5.4.	Abprüfen des Endproduktes und der zur Verfügung gestellten Lackfarbe gleichen Typs auf Gebrauchstauglichkeit
	5.4.1.	Glanz
	5.4.2.	Härte
	5.4.3.	Verlauf
	5.4.4.	Trocknung
	5.4.5.	Verdünnbarkeit mit anderen Lösungsmitteln
	5.4.6.	Kurzzeitbewitterung, Wetterbeständigkeit
Schule/ Betrieb	6.0.	Diskussion des Ergebnisses

Allgemeines zur Projekt-Durchführung:

Es lassen sich an dieser Stelle einzig die Lernziele skizzieren. Einen aktuellen Bezug, eine Diskussion zwischen Schule und Betrieb zur Durchführung des genannten Projektes gab es nicht.

Die Lernziel-Skizze deutet an, wie sich die Aufgaben zwischen Berufsschule und Betrieb verteilen lassen.

Ein Teilzeitunterricht trägt dazu bei, im dualen System die Einzelaufgaben in enger, sich durchdringender, kooperativer Form zu lösen. Der für das Teilprojekt, den Problemkreis, genannte Lernort übernimmt die Leitung.

Erfolgt die Ausbildung als Blockunterricht, so führt Modell D -sieben gekürzte Halbtrimester- dahin, die Teilaufgaben streng gegliedert durchzuführen. Im ersten Halbtrimester werden die Problemkreise 1 und 2 abgehandelt und anschließend im Betrieb Problemkreis 3 realisiert. Im zweiten Halbtrimester löst die Berufsschule Problemkreis 4. Die praktische Umsetzung führt der Betrieb durch -Problemkreis 5. Mit der Dikussion der Ergebnisse -Problemkreis 6 - runden Berufsschule und Betrieb, gegebenenfalls gemeinsam, das Projekt ab.

Lehrplanentwurf als Diskussionsansatz für die Unterrichtsgestaltung der Chemie im beruflichen Bildungsgang für Lacklaboranten

Die Ausbildung erscheint nicht als Selbstzweck, sondern stattet den Auszubildenden mit Wissen und Können aus, die ihm ermöglichen, in der ihm gemäßen Sozialisation innerhalb der Berufswelt zu bestehen und den Lebensunterhalt zu verdienen.

In der Ausbildungszeit lernt der Auszubildende das Lernen, denn die Erkenntnisexplosion verlangt von einem Tätigen, daß er sich selbständig weiterbildet und neue Aufgaben am Arbeitsplatz im Rahmen seiner Berufsbildmerkmale eigenständig angeht.

Die Lernziele -Lehrziele- sind orientiert

1. an der Fertigkeits- und Kenntnis-Notwendigkeit am Arbeitsplatz
2. an der Fachpraxis und -theorie, der Fachkunde, die das Wissen für eine planvolle Berufsausübung umfaßt, zur Qualifikationsausstattung, Situationen seiner Berufswirklichkeit täglich aufs neue zu bewältigen

und beeinflußt durch

1. industrielle Belange
2. politische Interessengruppen
3. Realitäten der Schulorganisation
4. Bildungsperspektiven der Auszubildenden aus pädagogischer Sicht
5. tradierte Lehrstoffe, die sich infolge Qualifikationsveränderungen aufgrund des Wechsels der Produktionsbedingungen ergeben nur mittels praktizierter, gegenwärtig noch wenig angewandter Lernzielkontrolle unkompliziert zu erkennen sind.

Lernplanung umschreibt die Konzeption von Lernzielen, die Eigenschaften

nennen, welche der Auszubildende "nach erfolgreicher Lernerfahrung erworben hat [55]." "Die Auswahl der Verhaltensweisen, die ein Schüler am Ende seiner Schulzeit im kognitiven, affektiven und psychomotorischen Lernbereich gelernt haben soll", ist " die zentrale und wesentliche Arbeit jeder Lehrplankonstruk - tion [54]."

Um den berufsschulischen Bildungsgang für Lacklaboranten im Unterrichtsfach Chemie curricular zu organisieren, gilt es zuerst die didaktische Intention, das Wozu, zu definieren und im Anschluß eine Stoffauswahl, das Was, zu treffen, die der Realisierung des vorgegebenen Zieles entgegenkommt.

Aus vorliegender Untersuchung geht hervor, daß:

1. im Bundesdurchschnitt nur zwischen 0,13 % und 0,16 % der industriell Aus- zubildenden ein Ausbildungsverhältnis zum Lacklaboranten eingehen (Chemie- laboranten-Ausbildungsverhältnisse dazu: 2,6 % und 2,9 %)
2. nur etwa 6 % der Auszubildenden Fachrichtung Laborant eine Spezial- oder Fachausbildung "Lack" erhalten -Abbildung 1-
3. an keiner Berufsschule kontinuierlich eine durch Lacklaboranten aus dem Einzugsgebiet ausreichend frequentierte Fachklasse einzurichten ist - Ab- bildung 5-
4. die Lackindustrie und die von den IHK gemeldeten Lacklaborantenausbildungs- verhältnisse weit über das Bundesgebiet verstreut sind - Abbildungen 6 + 7-
5. eine festumrissene Ausbildungsordnung der Betriebe und ein darauf abge- stimmter, schulisch apodiktischer Rahmenlehrplan, die die duale Ausbildung ordnen und koordinieren, fehlen,
6. die Rahmenlehrplanentwürfe des Verbandes der Lackindustrie -Tabelle 3- und der Gewerblichen Unterrichtsanstalten, Wuppertal, -Tabelle 4-, die Belange der Lacklaboranten nicht hinreichend berücksichtigen,
7. eine gemeinsame Laborantengrundausbildung denkbar ist,
8. eine Stufenausbildung für Lacklaboranten über den Chemielaborjungwerker als

Zwischenstufe mit Prüfung allein im Ansatz existiert.

Eine Repräsentativbefragung von Auszubildenden [95] besagt, daß die Nähe des Betriebes zum Wohnsitz für die Berufswahl sehr entscheidend ist. Bei 91,7 % der Befragten beträgt die Entfernung zwischen Wohnung und Ausbildungsbetrieb zwischen 0 km und 20 km.

Eine Untersuchung des WEMA-Instituts [96] bestätigt:
" In der Regel bleiben die Berufe, für die es in einer erreichbaren Umgebung keine adäquaten Ausbildungsmöglichkeiten gibt, bei der Berufswahl unberücksichtigt.

Daraus ergibt sich, daß die Mobilität eines Berufstätigen gering anzusetzen ist und die Flexibilität -innerhalb eines Berufsfeldes den Beruf zu wechseln- groß gehalten, die gestufte, damit aufbauende Ausbildung angestrebt werden muß.

Die Berufsschule vermag ein Stück an beruflicher Bildung zu vermitteln, denn sie besitzt das pädagogische Fachpersonal, das sich eventuell speziell fortbildet, beansprucht einen Anteil der Ausbildungszeit und kann berufliche Bildungsaufgaben -insbesondere theoretische Unterweisung- voll verantwortlich realisieren, die für Lacklaboranten noch in Rahmenlehrplänen oder Curricularen Lehrplänen abgestimmt auf die Ausbildungsordnung exakt zu fassen sind. Die praktische Unterrichtung im Anschluß an das Berufsgrundbildungsjahr sollte den Betrieben überlassen bleiben, die zu jeder Zeit das neueste Instrumentarium einer Produktion besitzt, wenn sie konkurrenzfähig bleiben wollen. Dies gilt auch dann, wenn eine praktische Vollausbildung in allen Sparten im Ausbildungsbetrieb nicht gegeben ist.

Berufsschulische Rahmenlehrpläne und betriebliche Ausbildungsordnungen lassen sich zeitlich niemals so abstimmen, daß der Auszubildende in der Berufs-

schule und im Betrieb am gleichen Lehrstoff arbeitet, denn im dualen System sind die beiden Ausbildungsorte von der Organisation her zu verschieden, als das dies gelänge.

Bei der gestuften Ausbildung besitzt die Berufsschule durch das Vollschulzeit-Grundbildungsjahr die Möglichkeit die theoretische, mit dem Berufsfeld in Einklang stehende Unterweisung so weit voranzutreiben, daß im Betrieb zum erlernten schulischen Wissen die praktische Fertigkeit gelernt wird. Durch diesen theoretischen Vorlauf wäre zumindest eine annähernde Anpassung von Theorie und Praxis zu erreichen.

Eine solche Verzahnung ließe sich auch in der Folge der Ausbildungszeit verwirklichen, wenn Teilzeitunterricht der Berufsschule organisatorisch durch Blockunterricht ersetzt, sowie theoretisches Wissen en bloc vermittelt wird und der Betrieb versucht, die Theorie anschließend harmonisch in die Praxis umzusetzen.

Um die Vorteile des Blockunterrichts,

1. den Unterricht zu optimieren und zu intensivieren,
2. den Stoff zu konzentrieren,
3. die Zeit für den Einstieg und die abschließende Vertiefung und Wiederholung zu minimieren,

für die Ausbildung von Lacklaboranten speziell zu nutzen, wäre es denkbar die auszubildenden Lacklaboranten nach Plan aus jeweils exakt bestimmten Bundesgebieten periodisch jährlich in einer zentral gelegenen Berufsschule oder Ausbildungsstätte zusammenzuziehen. Ein Internat müßte die Auszubildenden aufnehmen, die nicht täglich heimfahren. Eine solche Einrichtung scheitert wenigstens zur Zeit an den erforderlichen Geldmitteln und der Priorität aus politischer Sicht.

Ein mobiler Kursunterricht, indem ein Bus -ausgerüstet mit Unterrichtsmitteln für bestimmte Fachkurse und begleitet von geschultem Fachpersonal- zu den Berufsschulen zur Unterstützung der Lernstoffvermittlung fährt, mißrät durch die Minorität der Lacklaboranten an den einzelnen Berufsschulen.

Eine allgemein eingeführte Stufenausbildung ließe es in der Berufsschule zu, die Fachklasse aufzuheben und die Ausbildung effizienter durch Kursauswahlverfahren zu betreiben. Durch geschickte Lernzielabstimmung der einzelnen Kurse können alle Laborantenberufe dort ihr Basiswissen erlernen. Eine Lernzielkontrolle ermöglicht die stete Anpassung der Ziele und Inhalte an die Berufswirklichkeit und Unterrichtsrealität. Es gelänge damit einen praxisnahen curricularen Lernplan zu erarbeiten.

Wichtig ist bei der Lehrplankonstruktion, die Stoffülle mit der zur Verfügung stehenden Ausbildungszeit in vernünftigen Einklang zu bringen.

Eine Spezialisierung im engeren Sinne des Wortes sollte der Auszubildende während seiner Ausbildungszeit weder in der Schule noch im Betrieb erfahren. In sein Fachgebiet -Bautenschutz, Korrosionsschutz, Kfz-Anstrich, Holzlacke u.a.- kann sich der Lacklaborant nach seiner Abschlußprüfung in der Industrie durch Weiterbildung an seinem Arbeitsplatz einarbeiten und vertiefen. Einem curricularen Lehrplanentwurf selbst auf dem Teilgebiet Chemie für die Ausbildung von Lacklaboranten im Berufsschulbereich muß eine Revision des Ausbildungsberufsbildes mit Hilfe einer Arbeitsplatz- und Berufsanalyse sowie eines Verfahrens zur Optimierung der Ausbildungsziele -Operation Research - vorausgehen. Diese exakte Untersuchung ist so anzulegen, daß sie die inhaltliche Reform durch notwendige Erneuerung der Lernziele, Lerninhalte, Methoden, Grundausbildungskriterien angibt und die Basis-Abweichungen von den

einzelnen Berufen eindeutig herausstellt, damit Wichtungen möglich sind.

Aufgrund dieser Ergebnisse läßt sich prägnant ermitteln, welche:

1. Bildungsaufgaben die Berufsschule zu übernehmen vermag,
2. Lerninhalte in einem Berufsgrundbildungsjahr dazu führen, dieses uneingeschränkt als erstes Ausbildungsjahr auf eine Berufsausbildung anzurechnen,
3. Groblernziele in die Lehrplankonstruktion für eine naturwissenschaftlich - technische Berufsgrundausbildung aufzunehmen sind, um an Auszubildende die präzise Berufswahl innerhalb eines Berufsfeldes erst nach Ablauf des ersten Berufsgrundbildungsjahres zu stellen,
4. Bedingungen erfüllt sein müssen, damit eine Stufenausbildung über den Chemielaborjungwerker für Lacklaboranten generell gegeben ist.

Das analytische Verfahren in Form einer Berufsanalyse oder/und die Expertenvorschauanalyse läßt sich zur Grobzielanalyse erfolgreich anwenden, wenn die Industrie das Erstellen eines curricularen Lehrplanes für den Ausbildungsberuf Lacklaborant durch Faktensicherung tatkräftig unterstützt, um die industriellen Forderungen angemessen in den Ausbildungszielen zu berücksichtigen, die Validierung sowie die Operationalisierung der Ziele und Aufteilung in Lernsequenzen optimal auszulegen. Diese sind dann zumindest in der ersten Zeit nach ihrer Definition mittels Lernerfolgskontrolle zu überprüfen. Der so entwickelte Lehrplan wäre anschließend fortwährend an die Veränderung der Unterrichtsrealität und Berufswirklichkeit anzupassen, zu aktualisieren.

Die Grobzielauswahl wurde in dieser Arbeit nach dem Beurteilungsverfahren getroffen und stellt einen Beitrag zur Diskussion dar, einen curricularen Lehrplan auf dem Gebiet der Lackchemie für den Berufsschulbereich zu entwerfen.

Der Lehrplankonstruktion liegt der in den Abbildungen 11 bis 56 wiedergegebene Abriß wichtiger anorganischer und organischer Verbindungen, Umsetzungen und

Fachbegriffe der Lackchemie zugrunde.

Auf das Berufsgrundbildungsjahr soll sich aus der Sicht der Chemie-Unterweisung die Ausbildung zum Lacklaboranten mühelos, in einer weiteren gestuften Ausbildungszeit von 2 bis 2 1/2 Jahren aufbauen.

Lehrplan-Entwurf

für Lacklaborant-Auszubildende

in Berufsschulen

Fachgebiet: Lackchemie

1.	A N O R G A N I S C H E C H E M I E		
	Groblernziele	Lehrstoffe	Theorie, Praxis, Begriff
	Der Auszubildende soll in Bezug auf Lackchemie als Rohstoff, in den Eigenschaften, in der Verwendung kennen, beschreiben, formulieren, darstellen, erläutern		
1.1.	- Elemente: Kohlenstoff Aluminium Lernzielstufe: Reproduktion	Kohlenstoff Graphit Ruß - Lampenruß - Flammruß - Gasruß Aluminium - Aluminiumbronze Kupfer - Kupferbronze	Deckfähigkeit Kornfeinheit Ölbedarf
1.2.	- Oxide von: Silizium Titan Chrom Eisen Zink Antimon Blei Barium Aluminium Magnesium Kobalt Nickel Lernzielstufe: Reproduktion/ Reorganisation	Quarzmehl Rutil Kieselgur Anatas Chromoxidgrün Eisenglimmer Eisenoxidschwarz Eisenoxidrot Eisenoxidgelb Zinkweiß Antimonweiß Bleiglätte Zinkgelb Barytgelb Chromgelb China Clay Kaolin Bentonit Glimmer Asbest Talkum Kobaltblau Bleimenige Nickeltitangelb	Farbton Farbkraft Deckvermögen Pigment Füllstoff Kornfeinheit Ölbedarf Ölverbrauch Pigmentvolumenkonzentration Pigmentgehaltbestimmung im Lack Qualitative Analyse - der Kationen in einfacher Form - auf Anwesenheit organischer Pigmente im La Mineralfarben Verschnittmittel Aktive/inaktive Pigmente Mattierungsmittel Rosten
1.3.	- Sulfide Lernzielstufe: Reproduktion/Reorganisation, Transfer	Zinksulfid Cadmiumsulfid	Verträglichkeit mit anderen Pigmenten Verträglichkeit mit Bindemitteln Mischkristall

	Groblernziele	Lehrstoffe	Theorie, Praxis, Begriffe
1.4.	- Sulfate Lernzielstufe: Reproduktion	Bariumsulfat Calciumsulfat	Wetterbeständigkeit Alkalität
1.5.	- Carbonate Lernzielstufe: Reproduktion	Kalkspat Kreide	Trockenfähigkeit in Öl
1.6.	- Carbid Lernzielstufe: Reproduktion	Silicar	Trockenfähigkeit in Öl
1.7.	- zusammengesetzte Verbindungen Lernzielstufe: Reproduktion	Lithopone Bleihaltiges Zinkoxid Bleiweiß Chromrot Cadmiumrot Elkadur	Vergilbung in Öl Bleiseifen Verhalten gegen schwefelhaltige Luft Verhaltensvergleich von Chromgelb zu Chromrot Pigmentgruppeneinteilung

2.	O R G A N I S C H E C H E M I E		
	Groblernziele	Lehrstoffe	Theorie, Praxis, Begriffe
	Der Auszubildende soll in Bezug auf Lackchemie kennen, formulieren, darstellen, beschreiben, definieren, ableiten, interpretieren:		
2.1.	- die wichtigen Verbindungen gesättigter Kohlenwasserstoffe sowie deren Charakteristika Lernzielstufe: Reproduktion, Reorganisation	Methan Äthan Propan Butan Pentan Methylenchlorid Trichlormethan Tetra Trijodmethan Frigen Testbenzin Benzol, Naphthalin Toluol Xylol Chlorbenzol Nitrobenzol Benzolsulfonsäure Hexachlorcyclohexan Dekalin Tetralin	Nomenklatur Homologe Derivate Molekülbau Struktur Funktionelle Gruppen Radikale Brennbarkeit Löslichkeit Schmelzpunkt Siedepunkt Destillation Paraffin
2.2.	- die wichtigen Verbindungen und Umsetzungen der Alkene sowie deren Charakteristika Lernzielstufe: Reproduktion, Reorganisation	Äthen Propen Buten Dichloräthen Butadien Acrylnitril Acrylsäure Methacrylsäure Styrol	Doppelbindung Substitution Isomerie Oxydation Addition Polymerisation
2.3.	- die wichtigen Verbindungen und Umsetzungen der Alkine sowie deren Charakteristika Lernzielstufe: Reproduktion, Reorganisation	Acetylen Vinylacetylen Propargylalkohol Butin-2-diol-1,4	Dreifachbindung Addition - Vinylierung - Karbonylierung - Äthinylierung - Polymerisation

	Groblernziele	Lehrstoffe	Theorie, Praxis, Begriffe
2.4.	- die wichtigen Verbindungen und Umsetzungen der Alkohole sowie deren Charakteristika Lernzielstufe: Reproduktion, Reorganisation	Methanol Aethanol Propanol Butanol Glykol Glycerin Pyrogallol Erythrit Vinylalkohol Isopropanol Isobutanol tertiäres Butanol Diacetonalkohol Methoxybutanol Methylglykol Aethylglykol Propylglykol Butylglykol Methyldiglykol Aethyldiglykol Butyldiglykol Propandiol Butandiol Diglykol Pentandiol Neopentylglykol Hexylenglykol Triglykol	Nomenklatur Hydronium Wasserstoffbrücken Jodoformprobe Alkoholate Oxydation Dehydratisation Komplexsalzbindung Lösungsmitteleigenschaft - Lösungsvermittler - Verschnittmittel
2.5.	- die wichtigen Verbindungen der Äther, deren Charakteristika und Umsetzungen Lernzielstufe: Reproduktion	Diäthyläther Anisol Diphenyläther Vinylmethyläther Vinyläthyläther Vinylsiobutyläther Äthylenoxid Prophylenoxid Cyclohexenoxid Tetrahydrofuran Dioxan	Alkoholanhydrid Dreiring Oxonium Ätherperoxid Pentaerythritverätherung Blockpolymerisation Ausäthern Wasserlöslichkeit Lösungsmitteleigenschaft Verdunstungszahl Sicherheitsbestimmungen
2.6.	- die wichtigen Verbindungen der Aldehyde, deren Charakteristika und Umsetzungen Lernzielstufe: Reproduktion, Reorganisation, Transfer	Methanal Aethanal Propanal Butanal Acrolein Crotonaldehyd Furfurol Benzaldehyd	Nomenklatur Oxydation Redox Disproportion Addition Kondensation - Aldolkondensation Polymerisation

	Groblernziele	Lehrstoffe	Theorie, Praxis, Begriffe
2.7.	- die wichtigen Verbindungen der Ketone, deren Charakteristika und Umsetzungen Lernzielstufe: Reproduktion, Reorganisation, Transfer	Aceton Methyl-äthyl-keton Methyl-propyl-keton Methyl-butyl-keton Methyl-amyl-keton Äthyl-propyl-keton Äthyl-butyl-keton Äthyl-amyl-keton Propyl-propyl-keton Propyl-butyl-keton Propyl-amyl-keton Butyl-butyl-keton Butyl-amyl-keton Acetophenon Benzophenon Cyclohexanon Diacetyl Mesityloxid	Nomenklatur Substitution Kondensation - Oxime - Phenylhydrazone - Semicarbazone - Ketalbildung - Selbstkondensation Lösungsmittel - Gruppen - Mittelsieder - Hochsieder - Verdunstungszahl
2.8.	- die wichtigen Verbindungen der Carbonsäuren, deren Charakteristika und Umsetzungen	Ameisensäure Methansäure Propansäure Butansäure Benzoesäure Acrylsäure Oxalsäure Bernsteinsäure Benzoldicarbonsäure Aethylendicarbonsäure Capronsäure Caprylsäure Pelargonsäure Caprinsäure Laurinsäure Mysterinsäure Palmitinsäure Stearinsäure Adipinsäure Sebacinsäure Naphtensäure Ölsäure Elaidinsäure Ricinensäure Linolsäure Linolensäure Eläostearinsäure	Nomenklatur Siedepunkte - Säure - Ester Stellungsisomerie Mesomerie Tautomerie Fettkennzahlen - Säurezahl - Verseifungszahl - Esterzahl - Jodzahl Sikkative Reduktion Decarboxylierung Neutralisation PH-Wert Veresterung Substitution Halogenwasserstoffaddition Kondensation Polykondensation Ploymerisation - Blockpolymerisation - Perlpolymerisation - Lösungspolymerisation - Emulsionspolymerisation

	Groblernziele	Lehrstoffe	Theorie, Praxis, Begriffe
noch 2.8.		Methacrylsäure Ricinolsäure Maleinsäureanhydrid Phthalsäureanhydrid Benzoylchlorid Formamid Acetamid Propionamid Benzamid Dimethylformamid Harnstoff Essigsäuremethylester Essigsäureäthylester Essigsäurevinylester Celluloseester Acrylsäureester Methacrylsäureester Glyceride β-Brompropionsäure Trichloressigsäure Milchsäure Weinsäure Zitronensäure Acetessigsäure Acetessigsäureester	Mischpolymerisation Ester als Lösungsmittel Löslichkeit wichtiger Kunstharzgruppen Verträglichkeit wichtiger Kunstharzgruppen in Kombinationen Trockenstoffe - Oleate - Resinate - Naphthenate - Oktoate Emulgatoren - Seifen
	Lernzielstufe: Reproduktion, Reorganisation, Transfer		
2.9.	- die wichtigen Verbindungen der Amine, deren Charakteristika und Umsetzungen	Methylamin Anilin Dimethylamin Dibutylamin Diphenylamin Trimethylamin Triphenylamin Diaminobenzol	Nomenklatur Alkylierung Oxydation Salzbildung Diazotierung Antioxydantien
	Lernzielstufe: Reproduktion		
2.10.	- die wichtigen cyclischen und heterocyclischen Verbindungen, deren Charakteristika und Umsetzungen	Cyclopentadien Furan Thiophen Pyrrol Pyridin Inden Furfurol Cumaron	Reaktivität

	Groblernziele	Lehrstoffe	Theorie, Praxis, Begriffe
noch 2.10.	Lernzielstufe: Reproduktion	Pyrazol Imidazol Pyrazin Chinolin Chinazolin Phenazin Melamin	
2.11.	- die wichtigen anorganisch-organischen Verbindungen, deren Charakteristika und Umsetzungen Lernzielstufe: Reproduktion	Alkylsilandiol Alkylsilantriol Celluloseester der Salpetersäure	Kondensation - Silikone Schäumverhütungsmittel
2.12.	- die wichtigen Bindemittelverbindungen und deren Charakteristika	Chemisch aufbereitete Naturstoffe - Celluloseester - Celluloseäther - Kautschukderivat Polymerisate - Polyvinylchlorid - Polyvinylacetat - Polyvinylalkohol - Polyvinyläther - Polyvinylacetal - Polyacrylester - Polymethacrylester - Polystyrol - Polyisobutylen - Cumaronharz - Indenharz Polykondensate - Polyester - - Phthalatharz - - Alkydharz - - Maleinatharz - Phenol-Formaldehyd-Harz - - Novolacke - - Resole - Harnstoff-Formaldehyd-Harz - Melamin-Formaldehyd-Harz - Aldehydharz - Ketonharz	Mischbarkeit Verträglichkeit Löslichkeit in Lösungsmitteln Öle - fette - - trocknende - - halbtrocknende - - nichttrocknende - ätherische - Mineral- - Harz- Alkydharze - magere - halbfette - fette Vergilben Balsame Naturharze Harzester Elastomere Kunstkopale Wachse Verlaufmittel Kolloide Koagulation

	Groblernziele	Lehrstoffe	Theorie, Praxis, Begriffe
noch 2.12.	Lernzielstufe: Reproduktion, Reorganisation, Transfer	Polyaddition - Polyurethane - Epoxidharz	
2.13.	- die wichtigen Weichhaltungsmittel und deren Eigenschaften Lernzielstufe: Reproduktion	Phosphorsäureester Phthalsäureester Oxalsäureester Weinsäureester Borsäureester Fett-/Harzsäureester Alkohol Äther Stickstoffhaltige Weichhaltungsmittel Weichhaltungsmittel unbekannter Zusammensetzung Natürliche fette Öle	Einsatz Anforderungen Beeinflußung der schnelltrocknenden Bindemittel Flüchtigkeit Mischbarkeit mit Lösungsmitteln
2.14.	- organische Pigmente und deren Eigenschaften Lernzielstufe: Reproduktion	Phthalocyanine	organische Pigmente nach Farben auflisten

Abriß der Untersuchung zur curricularen Gestaltung der Chemie im beruflichen Bildungsgang für Lacklaboranten

Den politischen Reformansatz für die berufliche Bildung zeigen die Parteien in ihren Programmen, legte die Regierung grob im 1969 erlassenen Berufsbildungsgesetz fest, das in einer Überarbeitung seit April 1975 als Regierungsentwurf zur Diskussion steht.

Die berufliche Bildung soll -allgemein formuliert- ein gleichgewichtiger Bestandteil des Bildungswesens sein und den einzelnen in Betrieb und Schule durch praxisbezogene und theoretische Inhalte instandsetzen, "seine Neigungen und Fähigkeiten zu entfalten, sich im Beruf zu behaupten und sich weiterzubilden [73]."

Für die industriellen Ausbildungsberufe bleibt das duale System dominant. Der Ausbilder, der Betrieb trägt nach Ausbildungsvertragsabschluß die volle Verantwortung für die Ausbildung.

Nach § 108 BBiG gelten für den Ausbildungsberuf Lacklaborant bis zum Erlaß der Ausbildungsordnungen (§ 25 Abs.1 BBiG), die "eine Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Fertigkeiten und Kenntnisse (Ausbildungsrahmenplan)" festlegt (§ 25 (1) 4 BBiG), das mit der Anerkennung vom 22.08.69 erlassene Berufsbild [84] sowie der Berufsausbildungsplan fort.

Das BBiG (§ 22) schließt Mittel- und Kleinbetriebe, die aufgrund ihrer speziellen Erwerbsstruktur die Anforderungen nicht im vollen Umfang erfüllen, von der Ausbildung aus, wenn der Mangel nicht außerhalb durch Ausbildungsmaßnahmen behoben wird.

Die Ausbildungsmöglichkeit von Lacklaboranten sinkt durch diese Eignungsbeschränkung ohne Alternative sehr stark ab, weil die Lackindustrie im wesentlichen aus Mittel- und Kleinbetrieben besteht.

Zudem wirkt sich die geringe Besetzung des Ausbildungsberufes negativ aus. Etwa 0,15 % der insgesamt durchschnittlich 280 000 industriell Auszubildenden erhalten eine Ausbildung zum Lacklaboranten. Diese Jugendlichen sind über die gesamte Bundesrepublik verteilt. Eine Zusammenfassung der Lacklaboranten - Auszubildenden in Fachklassen der Berufsschule läßt sich kontinuierlich an keinem Ort erreichen. Die Einzugsgebiete wären zu weiträumig, die Auszubildenden könnten nicht täglich heimfahren.

Wieweit der Entscheidungsraum der Auszubildenden für diesen Beruf durch objektive Strukturen des Arbeitsmarktes und soziokulturelle Voraussetzungen sowie subjektive Informationslücken und Fähigkeiten beeinflußt oder eingeengt ist, läßt sich ohne statistisches Material nicht angeben.

Die Größe wie die Struktur der überwiegenden Zahl an Lackfabriken und die fehlende Möglichkeit Fachklassen in regionalen Berufsschulen einzurichten, läßt drei Alternativen zu:

1. den Ausbildungsberuf Lacklaborant einzig dort zuzulassen, wo große Firmen die gesamte Ausbildung sicherstellen,
2. an der Ausbildungsordnung Abstriche zu machen, die Ausbildung den betrieblichen und regionalen Gegebenheiten anzupassen, oder
3. den theoretischen Grund-, Fach- und Spezialausbildungsteil des Ausbildungsberufes -Kenntnisse- eigenverantwortlich mit allen rechtlichen Pflichten auf die Berufsschule als Ausbilderteil zu übertragen, sowie die Schule durch Kurs-Verfahren instandzusetzen, mittels geschicktem Kursangebot

und einer damit verbundenen berufsabhängigen Auswahl den Anforderungen des BBiG gerecht zu werden.

Die erste Entscheidung schränkt die nach dem Grundgesetz garantierte freie Berufswahl über Gebühr ein, die zweite steht der Chancengerechtigkeit, dem einzelnen gleiche Rechte und gleiche Berufschancen zu gewährleisten, entgegen. Der dritte Vorschlag läßt sich nicht ohne Vorarbeit auf einander abgestimmte, ineinandergreifende Kurse inhaltlich wirksam für mehrere Berufe lernzielorientiert in die Wirklichkeit umsetzen. Er garantiert Chancengleichgerechtigkeit, wenn die Auszubildenden oder Ausgebildeten eine gewisse Mobilität nicht ausschließen, und einen räumlich unabhängigen Berufsausbildungsstandard im theoretischen Teil.

Um die Einzelkurse für die Lernziele mehrerer Berufe auszulegen und mit anderen Lehrgängen harmonisch koordinierbar zu machen, so daß sich entsprechend den Ausbildungsordnungen eine homogene Ausbildung ergibt, ließe sich das Operation-Research-Verfahren anwenden. Damit geht die Übersicht durch die über die Ausbildungsdauer gesehene Vielfalt der Lernziele für die einzelnen Ausbildungsberufe nicht verloren.

Kursverkünpfungspunkte für die Ausbildungsberufe: Chemielaborant, Lacklaborant und Chemiejungwerker liegen zum Beispiel bei den Lernzielen: Alkohol, Aldehyde, Ketone, Carbonsäure, Kunststoffe (Polymerisation, Kondensation).

Eine Einengung des für das Berufsgrundbildungsjahr festgelegten Berufsfeldes VI: Chemie, Physik, Biologie [7)] ist sinnvoll. Das läßt sich aus der Statistik des Deutschen Industrie- und Handelstages [99)] ableiten.

Der DIHT teilt die im Berufsfeld VI genannten Ausbildungsberufe in Gruppen ein. Bis auf Fotografen und Fotolaboranten zählen alle zu den industriellen

Ausbildungsgruppen. Es stehen in:

- Gruppe 1 (Eisen und Metall): Edelmetallprüfer, Metallschleifer, Galvaniseur und Physiklaborant
- Gruppe 3 (Bauindustrie): Baustoffprüfer
- Gruppe 5 (Chemie): Biologielaborant, Chemiefacharbeiter, Chemielaborant, Chemielaborjungwerker, Lacklaborant und Stoffprüfer
- Gruppe 10 (Textil): Textillaborant
- Gruppe 12 (Nahrungs- und Genußmittel): Brauer und Mälzer, Destillateur und Destillatbrenner

Es bleiben sechs Ausbildungsberufe in Gruppe 5 (Chemie), die auch das Berufsfeld VI nennt. Der Biologielaborant erscheint in zwei Berufsfeldern. Dieser kann hier gestrichen werden. Der Stoffprüfer zeigt keine Besetzungsstärke, die die Berufsschulsituation maßgeblich beeinflußt.

Nach diesen Überlegungen wäre die Ausbildungsbreite des Berufsfeldes VI konsequent im Blick auf den Lacklaboranten für die Berufsschule über die Gesamtzeit der Ausbildung einzuengen auf:

1. Chemielaborjungwerker mit zweijähriger Ausbildungsdauer,
2. Chemiefacharbeiter mit dreijähriger Ausbildungsdauer,
3. Chemielaborant und Lacklaborant mit dreieinhalbjähriger Ausbildungsdauer.

Eine Möglichkeit einige Berufsfelder des Berufsgrundbildungsjahres weiter aufzuteilen, sieht auch die Bundesanstalt für Arbeit [100].

Ein anwendbares Kurs-System läßt sich für die Berufsschule entwickeln, sofern eine sinnvolle, harmonisch zusammengefügte, lernzielähnliche, praxisnahe, ausbildungsberufseingeengte Gruppe -wie angeführt- im Berufsfeld VI ausgebildet wird.

Ein Nachteil des Kursauswahl-Verfahrens liegt im zeitlichen und kosteneffektiven Aufwand bis zur verbindlichen Ein- und Ausrichtung der Kurse in der Berufsschule.

Zu den Vorteilen rechnen der der Betriebsorientierung abgewandte Unterricht, der auf den Beruf ausgerichtete Beitrag der Berufsschule zur Ausbildung, der dort stattfindende lernzielorientierte Unterricht ohne Fachklassenbindung der Auszubildenden und das Hinausschieben der Spezialisierung. Gleichzeitig wird die korrekte, spezielle Berufswahl zwischen den zusammengefaßten Berufen über eine längere Ausbildungsdauer möglich, ohne von einem Berufswechsel zu reden, besonders dann, wenn die Stufenausbildung mit Zwischenprüfung zur Teilqualifikation führt. Die für mehrere Berufe angelegten Kurse lassen es wegen des günstigen Investitions-Nutzungs-Verhältnisses zu, aufwendige Medien - wie programmierte Unterweisungen, audiovisuelle Unterrichtsmedien, Lernmaschinen, Demonstrationsapparaturen für chemische Versuche - als Vermittler und Hilfsmittel des Unterrichts zu verwenden.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, in der Bundesrepublik maximal zwei Berufsschulen überregional für die Ausbildung von Lacklaboranten in Theorie einzurichten. Dem gegebenen Zahlenmaterial aus dem Jahre 1974 entsprechend beträgt die Klassenfrequenz [101)] an den Berufsschulen 23 Schüler und stehen insgesamt von 294 Lacklaboranten-Auszubildenden 47 im ersten, 89 im zweiten, 83 im dritten und 75 im vierten Ausbildungsjahr [102)]. Eine vierzügige oder zwei zweizügige Berufsschulen wären in der Lage, die theoretische Unterweisung zu übernehmen, wenn Blockunterricht praktiziert, Entfernungen vom Heimatort eine untergeordnete Rolle spielen und ein Internat für Auswärtige zur Verfügung stehen würde. Rechnerisch und optisch ergibt sich aus Abbildung 6

als Standort einer Berufsschule mit Fachklassen für Lacklaboranten: Wuppertal.

Da außer in Nordrhein-Westfalen sich nirgends eine Häufung von Lacklaboranten-Ausbildungsverhältnissen präsentiert, ließe sich die Placierung einer zweiten Berufsschule mit Fachklassen nur statistisch sowie durch Ermittlung der optimalen Verkehrsanbindungen in Abstimmung mit der Entfernung zwischen Betrieb, Heimatwohnsitz und Schulort feststellen.

Für diesen Aspekt gibt es zur Zeit keinen Durchführungsansatz.

Der Ausbildungsberuf Lacklaborant gehört zum industriellen Bereich. Die duale, betrieblich-berufsschulpflichtige Ausbildung ist üblich, die Stufenausbildung über den Chemielaborjungwerker unkonventionell und die Einbeziehung eines anrechenbaren Berufsgrundbildungsjahres unbekannt.

Wird das Berufsfeld: Chemie, Physik, Biologie eingeengt und darauf gründend ein ohne Einschränkung berufliches Basiswissen vermittelndes, regional inhaltlich gleiches Berufsgrundbildungsjahr eingeführt, ließe sich bei konkreter, praktikabler Abstimmung der Lehrpläne ein gebiets- und betriebsunabhängiger und gleichwertiger theoretischer Unterricht in der Berufsschule -Fachlehrer vorausgesetzt- erteilen und eine Stufenausbildung, eine aufeinander aufbauende Grund-, Fach- und Spezialausbildung mit qualifizierenden Zwischenprüfungen für den Lacklaboranten verwirklichen.

Das Berufsgrundbildungsjahr wäre für das aufgezeigte Berufsfeld im dualen System realisierbar. Die Abstimmung der Rahmenlehrpläne mit den Ausbildungsberufen (Chemielaborjungwerker, Chemiefacharbeiter, Chemie- und Lacklaborant) ist leichter bundeseinheitlich zu organisieren. Daraus resultieren praktisch die politisch und institutionell angestrebte Chancen- und Bildungsgerechtigkeit und die Reduktion der Übergangsschwierigkeiten von der Grund- zur

Fachbildung.

Übernimmt die Berufsschule die Wissensvermittlung, müssen die Ausbildungszeiten pro Woche oder die Unterrichtsblöcke neu bestimmt werden. Praxis und Theorie sollten -das entspricht den Grundlagen des Berufsbildungsplans- an der Gesamtausbildung den gleichen Anteil haben. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Praxis ohne theoretische Einweisung nicht auskommt, wenn die Arbeit sinnvoll durchgeführt werden soll. Eine Äquivalenz ergäbe sich bei einer Teilung der Ausbildungszeit zwischen Theorie und Praxis, zwischen Berufsschule und Betrieb im Verhältnis zwei zu drei. Vorausgesetzt, der allgemeinbildende Unterricht bleibt wie bisher auf vier -maximal fünf- Stunden beschränkt. Der Auszubildende ginge zwei Wochentage zur Berufsschule und drei Wochentage ins Werk.

Unter der Berücksichtigung, daß das BBiG § 40 (1) eine zeitlich vorgezogene Abschlußprüfung zuläßt und § 25 (2) 2 die Ausbildungsdauer mit maximal drei Jahren ansetzt, ist die Lacklaboranten-Ausbildung grundsätzlich um ein halbes Jahr zu verkürzen. Diese Verminderung der Ausbildungszeit ist vertretbar, wenn vom Basiswissen kein Abstrich gemacht, der Sachgehalt der Ausbildung nicht im Wesen verringert, die Ausbildung zum lebenslangen, selbständigen, wirksamen Lernen vermittelt, die Spezialausbildung stofflich so gestrafft wird und die Firmen Weiter- und Fortbildung innerhalb ihrer Unternehmen -gewissermaßen im eigenen Interesse- betreiben. Vornehmlich läßt sich die Spezialausbildung reduzieren, denn es darf nicht übersehen werden, daß der Ausgebildete seine wichtigen und wesentlichen Spezialkenntnisse und-fertigkeiten im Werk während seiner Berufsausübung erfährt. Die Ausbildung muß darauf gerichtet sein, den Lacklaboranten zu befähigen, Probleme zu erkennen, Sachverhalte zu analysieren und Lösungen zu erarbeiten.

Die "Tübinger Resolution", der Stoffülle durch exemplarisches Lehren zu begegnen, gilt hier auch. Nach Wagenschein [103] "muß die Spiegelung nicht nur das Ganze des Faches, sie muß auch das Ganze des Lernenden erhellen". Darauf ist bei der Ausrichtung der Ausbildung zu achten. Die Stoffauswahl und -fülle, die ein Lehrplan ausweist, muß darauf angelegt sein, das Erlernte zu festigen, Wissen einzuprägen, zu memorieren und zu behalten, Fertigkeiten einzuüben, zu schulen und zu können. Die Wissenssicherung und Lernbefähigung ist wesentlich.

Wenn auch die zeitliche Verkürzung der Ausbildung möglich ist, so stellt sich diese im Augenblick nicht, weil die am 28. Juni 1974 im Bundesgesetzblatt [71] veröffentlichte Verordnung über die Berufsausbildung zum Chemielaboranten eine Ausbildungsdauer von dreieinhalb Jahren angibt und damit das BBiG nicht beachtet.

Die Betriebe nehmen bevorzugt Real- und Gymnasialschüler unter Vertrag, um ein gravierendes Vorbildungsgefälle oder eine unterschiedliche Bildungswichtung, -verschiebung zu vermeiden.

Die Schulkenntnisse der Hauptschüler reichen im Fach Naturkunde nicht, den im Berufsfeld des Lacklaboranten ausgewiesenen hohen Anforderungen auf dem mathematischen und naturwissenschaftlichen Gebiet unvorbereitet zu entsprechen. Es sei denn, der Hauptschüler zeigt hier besonders ausgeprägte Begabungen. Die Lacklaboranten-Ausbildung fällt dem Hauptschüler leichter, wenn er zuvor an einem naturwissenschaftlichen, berufsvorbereitenden Lehrgang teilnimmt. Bei großem Leistungswillen lassen sich die Wissenslücken während der Berufsausbildung schließen.

In der Praxis zeigt der Hauptschüler gleiche, praktische Fähigkeiten wie der

Real- oder Gymnasialschüler.

Wenn auch die Lacklaborantenausbildung stofflich grundlegend beginnt, so weist das theoretisch naturwissenschaftliche und mathematische Bildungsniveau zwischen Hauptschülern auf der einen und Real- sowie Gymnasialschülern auf der anderen Seite in der Berufscshule beziehungsweise allgemein während der Wissensvermittlung zu Anfang eine Heterogenität auf. Die Schule sollte instand gesetzt werden, im ersten Ausbildungsjahr die Homogenität durch getrennte Ausbildung von Hauptschülern wie Real- und Gymnasialschülern zu erreichen.

Generell findet der lernschwache Hauptschüler kaum eine Chance, Lacklaborant zu werden, vermag jedoch der Hauptschüler mit Hauptschulabschluß schon durch Zusatzunterricht im ersten Jahr die vergleichbare Qualifikation der Schüler weiterführender Schulen zu belegen, die Eingangsvoraussetzungen: mathematisch-naturwissenschaftliches Verständnis und Ausdrucksfähigkeit nachzuweisen.

Der Übergang der Hauptschüler zur Berufsausbildung ist auch aus der Sicht schulischer Bildungsgänge der Normalfall. Die Altersstruktur der Berufsklassen entspricht dem. Sinn und Verständnis für chemisch-physikalische Prozesse müssen im Kern vorhanden sein.

Die Untersuchung geht davon aus, daß aufgrund der Struktur -Klein- und Mittelbetriebe überwiegen- und der regionalen Verteilung der Lackindustrie eine Ausbildung entsprechend dem anerkannten und nach § 108 Abs. 1 BBiG bis zum Erlaß der Ausbildungsordnungen nach § 25 Abs.1 fortgeltenden Berufsbild mit Berufsbildungsplan und Prüfungsanforderungen nicht einheitlich ausreichend gewährleistet ist.

Klein- und Mittelbetriebe vermögen nur eine eingeschränkte auf ihre Erwerbs-

einrichtung ausgerichtete praxisbezogene sowie theoretische Ausbildung zu betreiben und die in der Ausbildungsordnung geforderten Kenntnisse und Fertigkeiten nicht im vollen Umfang zu vermitteln.

Es gilt § 22 (2) BBiG, wenn die Berufsschule zum Beispiel die Lücken in der Ausbildung des Lernortes Betrieb auffüllt und eine noch zu standardisierende Mindestqualifikation für Lacklaboranten erzielt. Dazu wäre die Berufsschule organisatorisch im theoretischen Teil der Ausbildung in der Lage.

"Dabei darf Theorie nicht mit Schule und Praxis nicht mit Betrieb gleichgesetzt werden", DIHT [104]. Diese scharfe Abgrenzung von Theorie und Praxis gibt es nicht. Jeder sinn- und nutzvollen praktischen Tätigkeit geht eine theoretische Reflexion voraus.

Kenntnis- und Fertigkeitsschwerpunkte variieren von Betrieb zu Betrieb. Während der Ausbildungsdauer ist nur ein Teil des Stoffes der Lackchemie abzuhandeln. Die Stoffauswahl muß ausgewogen, optimal sein und regional unabhängig eine definierte Qualifikation garantieren.

Eine Anpassung an die Gegebenheiten des Werkes verlangt jedes Unternehmen bei der Einstellung während der Einarbeitung oder aufgrund des Strukturwandels des Fachgebietes von einem geprüften Lacklaboranten. Diese eröffnet sich durch Weiterbildung innerhalb des Betriebes, durch Ergänzen seiner während der Ausbildung erworbenen Spezialkenntnisse und -fertigkeiten um die betriebsspezifischen.

Interdisziplinär bleibt, daß jede schulische Bildung über die Stufen allgemeiner Bildung früher oder später bei abgeschlossenen Bildungsgängen in eine berufliche Befähigung mündet. Die berufliche Bildung führt zur Qualifikation im Erwerbsleben. Sie darf nicht durch Überbewertung und Überangebot an allge-

meiner Bildung verwässert werden.

Als bildungspolitische Ziele nennt die Regierung im allgemeinen Teil ihres Entwurfs eines neuen Berufsbildungsgesetzes [73] in ihrer Begründung:

- "eine funktionale Aufgabenteilung zwischen privaten und öffentlichen Bildungseinrichtungen"
- "die Erarbeitung von Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen"
- "die Entwicklung und Erprobung neuer Bildungsgänge, -formen, -inhalte und -technologien im Rahmen von Modellversuchen."

Im mittelfristigen "Stufenplan zu Schwerpunkten der beruflichen Bildung" legte am 02. Juni 1975 die Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung fest, daß das Berufsgrundbildungsjahr fester Bestandteil der Berufsausbildung und des Berufsschulunterrichts auf bis zu zwölf Stunden ausgebaut werden soll.

Der Deutsche Bildungsrat [52] empfiehlt eine Grundbildung mit unterschiedlichem Anspruchsniveau und die äußere Differenzierung des Unterrichts nach Klassen, Kursgruppen und die innere Differenzierung innerhalb einer Gruppe nach Inhalt und Methode.

Die einzelnen Differenzierungen sind bis auf die des Inhalts diskutiert. Die Differenzierung des Inhalts ergibt sich aus der Teilung des Unterrichts in einen obligatorischen Teil, der den Schwerpunkt der Ausbildung in sich trägt, und einen fakultativen, der dem Auszubildenden die Wahl individuell, nach Neigung und Beruf erlaubt.

An diesen Aussagen und Überlegungen orientiert sich der vorgelegte Rahmenlehrplanentwurf als bildungstheoretischer Diskussionsansatz und enthält das Spezifische der Lacklaborantenausbildung auf dem Gebiet der Chemie, die fachlichen Lernziele in Konturen.

Ein exakt durchformulierter, allgemeingültiger curricularer Lehrplan ergibt sich daraus , wenn mittels Arbeitsplatzanalyse und Arbeitsbewertung [105] der Lacklaborantentätigkeit durch Experten sowie aufgrund der Mitprüfung der Lackindustrie eine praxisnahe Ausbildung und durch die Überarbeitung, die das Bundesinstitut für Berufsbildung leistet, die Schulrealität eindeutig abklärt und mit Hilfe eines Modellversuches bestätigt wird.

Um darüber hinaus einen theoretischen Ansatz nach Heimann und Schulz zu erhalten, bedarf es der Analyse der individuellen und soziokulturellen Voraussetzungen und individuellen und sozialen Auswirkung in Zusammenarbeit der Sozial-, Erziehungs- und Fachwissenschaftler.

Der Verband der Lackindustrie und die Berufsschule Wuppertal legten je einen Rahmenlehrplanentwurf für Lacklaboranten vor. Die formulierten Ziele geben die Tabellen 3 und 4 für Chemie aufgelistet wieder. Die Konzepte basieren auf der Annahme, daß die Lacklaboranten-Auszubildenden in der Berufsschule die Minderheit bilden und mit verwandten Berufen Unterricht erhalten. Die Ausbildung in der Berufsschule entspricht nicht annähernd den Anforderungen, die im Berufsbild für Lacklaboranten stehen. Es wird eine naturwissenschaftliche Ausbildung im weitesten Sinne angeboten, die Lackchemie nicht ausreichend berücksichtigt.

Das Land Hessen zeigt im Rahmenlehrplanentwurf [106] für einen gestuften Berufsschulunterricht einzig Groblernziele hoher Abstraktion auf und überfordert die Schule in ihren praktischen Möglichkeiten, weil diese weder praxisnahe noch gerätemäßig entsprechend ausgestattet ist.

Der aufgrund der Untersuchung hier entworfene Lehrplan ergibt sich aus dem Postulat, daß Lacklaboranten durch Kursauswahl-Verfahren ein gutes, berufliches Fachwissen zu vermittel ist. Auch dann, wenn sie in einer Minorität auftreten, un-

ter der Voraussetzung, die Kurse berücksichtigen die Berufsausbildungsinhalte im wesentlichen und die Anforderungen zielen nicht auf das Maximum. Dieser Rahmenlehrplan nennt die Erwartungen der Betriebe, die Ziele der Ausbildung die Lerninhalte für Lacklaboranten in erster Näherung, wie sie ein einzelner in Beurteilungsverfahren zu reflektieren vermag.

Der nächste Schritt nach dem Formulieren des curricularen, allgemeingültigen Lehrplans ist die sinnvolle, eindeutige, sachgerechte Verknüpfung der angeführten Ziele mit denen der anderen Berufe des eingeengten Berufsfeldes VI, so daß obligatorische,für alle hier angesprochenen Ausbildungsberufe und fakultative -ausbildungsberufsabhängige- Kurse den Auszubildenden verschiedener Fachrichtungen eine gleichwertige und möglichst gestufte Berufsqualifikation vermitteln.

Projekte oder Vorhaben, die die Lacklaboraten-Auszubildenden mindestens einmal im Jahr lösen sollten, tragen dazu bei, daß sich Schule und Betrieb miteinander verständigen, Termine abstimmen, die Lernorte kooperativ zum Vorteil der Ausbildung zusammenarbeiten. Die Betriebsrealität wird sichtbar, das in der Berufsschule gelehrte Wissen reflektiert, das Verständnis des Problems, die Analyse und Synthese kontrolliert. Die neuartige Aufgabe führt zum höchsten Schwierigkeitsgrad, der 6. Hauptklasse der kognitiven Lernzieltaxonomie nach Bloom [54)], der Bewertung des Experiments. Ein Aufgabenbeispiel wurde angegeben. Der Transfer von Wissen auf neue Situationen zur Lösung von neuartigen Problemen wird versucht, erlernt, geübt.

Aufgrund des Reformgedankens und -willens der politischen, industriellen und institutionellen Gruppierungen sollte für die Ausbildungsberufe mit mittlerer bis kleiner Besetzungsstärke in Form eines Modells erprobt werden, die Be-

rufsschule zur Vermittlung des wesentlichen Teils der theoretischen Ausbildung heranzuziehen.[107)]

Um die theoretischen Reformbestrebungen in die Praxis umzusetzen, sollte der Bund im Einvernehmen mit den Ländern und in Übereinkunft mit der Industrie -für Lacklaboranten zum Beispiel- eine Arbeitsplatzanalyse und eine Arbeitsbewertung durchführen, das Berufsgrundbildungsjahr und die gestufte Ausbildung verbindlich erlassen, die Ausbildungsdauer gegebenenfalls dem Berufsbildungsgesetz angepaßt auf drei Jahre beschränken und einen Rahmenlehrplan mit daraus resultierenden obligatorischen und fakultativen Kursen für die Ausbildungsberufe: Chemielaborjungwerker, Chemiefacharbeiter, Chemie- und Lacklaborant entwickeln.

Diese Untersuchung zeigt dafür die Ansätze auf.

ter der Voraussetzung, die Kurse berücksichtigen die Berufsausbildungsinhalte im wesentlichen und die Anforderungen zielen nicht auf das Maximum. Dieser Rahmenlehrplan nennt die Erwartungen der Betriebe, die Ziele der Ausbildung die Lerninhalte für Lacklaboranten in erster Näherung, wie sie ein einzelner in Beurteilungsverfahren zu reflektieren vermag.

Der nächste Schritt nach dem Formulieren des curricularen, allgemeingültigen Lehrplans ist die sinnvolle, eindeutige, sachgerechte Verknüpfung der angeführten Ziele mit denen der anderen Berufe des eingeengten Berufsfeldes VI, so daß obligatorische,für alle hier angesprochenen Ausbildungsberufe und fakultative -ausbildungsberufsabhängige- Kurse den Auszubildenden verschiedener Fachrichtungen eine gleichwertige und möglichst gestufte Berufsqualifikation vermitteln.

Projekte oder Vorhaben, die die Lacklaboraten-Auszubildenden mindestens einmal im Jahr lösen sollten, tragen dazu bei, daß sich Schule und Betrieb miteinander verständigen, Termine abstimmen, die Lernorte kooperativ zum Vorteil der Ausbildung zusammenarbeiten. Die Betriebsrealität wird sichtbar, das in der Berufsschule gelehrte Wissen reflektiert, das Verständnis des Problems, die Analyse und Synthese kontrolliert. Die neuartige Aufgabe führt zum höchsten Schwierigkeitsgrad, der 6. Hauptklasse der kognitiven Lernzieltaxonomie nach Bloom [54)], der Bewertung des Experiments. Ein Aufgabenbeispiel wurde angegeben. Der Transfer von Wissen auf neue Situationen zur Lösung von neuartigen Problemen wird versucht, erlernt, geübt.

Aufgrund des Reformgedankens und -willens der politischen, industriellen und institutionellen Gruppierungen sollte für die Ausbildungsberufe mit mittlerer bis kleiner Besetzungsstärke in Form eines Modells erprobt werden, die Be-

rufsschule zur Vermittlung des wesentlichen Teils der theoretischen Ausbildung heranzuziehen.[107)]

Um die theoretischen Reformbestrebungen in die Praxis umzusetzen, sollte der Bund im Einvernehmen mit den Ländern und in Übereinkunft mit der Industrie -für Lacklaboranten zum Beispiel- eine Arbeitsplatzanalyse und eine Arbeitsbewertung durchführen, das Berufsgrundbildungsjahr und die gestufte Ausbildung verbindlich erlassen, die Ausbildungsdauer gegebenenfalls dem Berufsbildungsgesetz angepaßt auf drei Jahre beschränken und einen Rahmenlehrplan mit daraus resultierenden obligatorischen und fakultativen Kursen für die Ausbildungsberufe: Chemielaborjungwerker, Chemiefacharbeiter, Chemie- und Lacklaborant entwickeln.

Diese Untersuchung zeigt dafür die Ansätze auf.

Abb 1

Besetzung der Ausbildungsberufe

Meldungen aller JHK

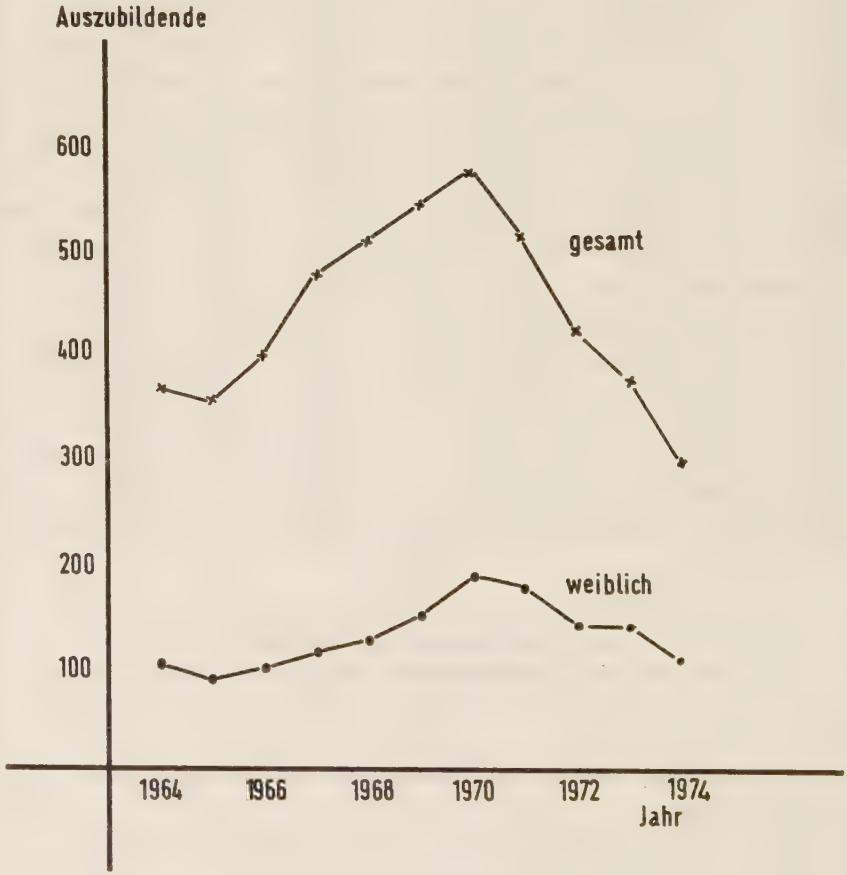
(Auszug* aus: Nr. 104 + 117 + 129+130+148 der Schriftenreihe des DIHT)

Ausbildungs-jahr	Chemielabor-jungwerker	Chemie-laborant	Lack-laborant	Biologie-laborant
1961	1895	5832	418	360
1962	1466	6556	391	322
1963	1233	6424	387	343
1964	1332	6012	369	382
1965	1450	6350	352	445
1966	1648	7872	397	683
1967	1794	8084	474	730
1968	1559	8134	505	829
1969	1824	8377	541	729
1970	1898	8818	576	801
1971	1717	8868	512	815
1972	1363	8326	421	801
1973	1296	7186	368	793
1974	1393	6434	294	837
	Ausbildungsdauer in Jahren			
	2	3 1/2	3 1/2	3 1/2

*Schriftenreihe DIHT Nr.:104/Jg.67; 117/Jg.69; 129/Jg.71; 130/Jg.72; 148/Jg.75

Abb 2

Lacklaboranten-Auszubildende in den Jahren 1964 bis 1974



Statistik der IHK

Ausbildungsberuf: Lacklaborant

Abb 3

		Baden-Württemberg	Bayern	Berlin	Bremen	Hamburg	Hessen	Niedersachsen	Nordrhein-Westfalen	Rheinland-Pfalz	Saarland	Schleswig-Holstein
Ausbildungsverhältnisse	1965	41	34	12	9	-	29	24	173	7	1	21
	1966	46	32	7	10	-	43	36	199	4	2	18
	1967	53	44	7	11	4	51	46	232	6	5	15
	1968	48	57	7	11	5	51	43	251	11	6	15
	1969	42	59	7	12	4	56	52	283	9	5	12
	1970	47	60	5	14	3	57	36	334	6	1	13
	1971	52	44	5	9	-	35	43	305	8	2	9
	1972	48	33	3	12	1	30	32	246	6	1	9
	1973	34	22	5	10	1	34	16	235	4	1	6
	1974	30	16	3	7	1	36	15	177	3	1	5
1. Ausbildungsjahr	1971	17	8	2	2	-	4	12	67	2	1	2
	1972	8	8	1	5	-	12	3	47	1	-	3
	1973	8	5	2	4	-	9	-	68	1	-	1
	1974	6	5	1	-	-	11	4	18	-	-	2
2. Ausbildungsjahr	1971	18	14	1	3	-	11	7	94	2	-	3
	1972	15	8	2	2	1	-	14	62	1	1	1
	1973	9	7	1	2	-	14	2	42	-	-	2
	1974	8	3	2	1	-	12	-	60	2	-	1
3. Ausbildungsjahr	1971	11	14	2	2	-	13	13	103	2	-	-
	1972	15	11	-	3	-	17	6	87	2	-	2
	1973	14	7	2	3	1	5	14	72	2	1	-
	1974	9	6	-	5	-	10	2	49	-	-	2
4. Ausbildungsjahr	1971	6	8	-	2	-	7	8	41	2	1	4
	1972	10	6	-	2	-	1	9	50	2	-	3
	1973	3	3	-	1	-	6	-	53	1	-	3
	1974	7	2	-	1	1	3	9	50	1	1	-
Abschluß-prüfungs-teilnehmer	1965	13	16	2	4	3	7	4	69	-	1	7
	1966	9	8	6	5	-	9	7	72	3	-	9
	1967	15	7	1	5	-	14	5	65	2	-	6
	1968	16	12	4	11	-	9	10	65	3	1	4
	1969	11	12	2	9	-	8	7	84	-	-	2
	1970	10	11	2	8	4	18	13	66	2	5	3
	1971	9	17	2	15	-	21	10	86	-	-	2
	1972	9	19	3	13	-	12	12	141	6	1	4
	1973	12	14	-	14	-	17	16	112	5	-	1
	1974	13	9	3	7	-	6	1	85	1	-	4

Abb 4

I Ausbildungsverhältnisse: (gesamt; in Klammern davon weiblich)

IHK	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
Baden-Württemberg								
Baden-Baden	-	1 (-)	1 (-)	1 (-)	-	-	-	-
Eßlingen	-	-	-	1 (-)	-	-	-	-
Freiburg	-	-	-	-	-	-	-	-
Heidelberg	3 (1)	3 (1)	4 (1)	5 (2)	2 (-)	2 (-)	5 (2)	6 (2)
Heidenheim	-	-	-	-	-	-	-	-
Heilbronn	-	1 (1)	1 (-)	1 (-)	-	-	-	-
Karlsruhe	10 (2)	11 (4)	11 (6)	9 (4)	8 (2)	8 (-)	10 (-)	10 (-)
Konstanz	2 (-)	2 (-)	2 (-)	7 (-)	9 (-)	4 (-)	5 (1)	7 (4)
Lahr	-	1 (-)	1 (-)	2 (-)	1 (-)	1 (-)	-	1 (-)
Ludwigsburg	5 (2)	2 (-)	3 (-)	7 (2)	7 (2)	8 (3)	11 (3)	14 (7)
Mannheim	5 (2)	3 (-)	4 (-)	7 (2)	9 (1)	7 (1)	5 (-)	3 (-)
Nürtingen	-	-	-	-	-	-	-	-
Pforzheim	-	1 (-)	1 (-)	1 (-)	-	-	-	-
Ravensburg	-	-	-	-	-	-	-	-
Reutlingen	-	-	-	-	-	-	-	-
Rottweil	-	-	-	-	-	-	-	-
Schopfheim	-	-	-	-	-	-	-	-
Stuttgart	17 (1)	16 (-)	18 (3)	12 (3)	12 (2)	12 (2)	11 (2)	11 (2)
Ulm	-	-	-	-	-	-	-	-
Bayern								
Aschaffenburg	1 (-)	1 (-)	2 (-)	2 (-)	2 (-)	5 (-)	6 (-)	6 (3)
Augsburg	2 (-)	2 (-)	2 (-)	1 (-)	1 (-)	1 (-)	1 (-)	2 (-)
Bayreuth	5 (-)	6 (-)	7 (-)	10 (1)	7 (1)	5 (1)	3 (-)	1 (-)
Coburg	-	-	-	-	-	-	-	-
Lindau	-	-	-	-	-	-	-	-
München	8 (2)	7 (-)	2 (-)	6 (-)	9 (2)	10 (3)	10 (1)	6 (3)
Nürnberg	9 (-)	6 (1)	5 (1)	9 (1)	11 (-)	11 (2)	12 (3)	13 (2)
Passau	3 (-)	4 (-)	6 (-)	6 (-)	11 (-)	10 (-)	9 (-)	6 (-)
Regensburg	9 (2)	6 (1)	6 (1)	8 (2)	11 (1)	14 (2)	15 (3)	6 (1)
Würzburg	-	2 (1)	2 (1)	2 (1)	5 (3)	3 (3)	4 (2)	4 (3)
Berlin	8 (3)	12 (3)	7 (2)	7 (2)	7 (1)	7 (2)	5 (2)	5 (3)
Bremen								
Bremen	7 (-)	8 (-)	8 (-)	10 (-)	10 (1)	12 (4)	13 (4)	8 (4)
Bremerhaven	2 (-)	1 (-)	2 (1)	1 (-)	1 (-)	-	1 (1)	1 (1)
Hamburg	4 (2)	-	-	4 (3)	5 (3)	4 (3)	3 (1)	-
Hessen								
Darmstadt	6 (1)	6 (1)	10 (2)	8 (3)	5 (3)	5 (3)	5 (1)	2 (-)
Dillenburg	1 (-)	-	-	-	-	3 (-)	5 (2)	4 (2)
Frankfurt	3 (-)	3 (-)	5 (2)	8 (4)	7 (3)	6 (2)	7 (2)	3 (1)
Friedberg	-	-	-	-	-	-	-	-
Fulda	4 (-)	2 (-)	6 (-)	5 (-)	4 (-)	5 (-)	4 (-)	4 (-)
Gießen	3 (-)	1 (-)	2 (-)	3 (-)	4 (-)	4 (1)	3 (1)	3 (-)
Hanau	-	-	1 (-)	1 (-)	1 (-)	-	-	-
Kassel	1 (-)	1 (-)	1 (-)	-	-	-	-	-
Limburg	6 (1)	6 (1)	4 (2)	11 (5)	14 (7)	16 (6)	19 (5)	13 (3)

I Ausbildungsverhältnisse: (gesamt, in Klammern davon weiblich)

IHK	1972	1973	1974
BW			
BAD	-	-	-
ES	-	-	-
FR	-	1 (-)	1 (-)
HD	6 (2)	-	-
HDH	-	-	-
HN	-	4 (2)	2 (1)
KA	10 (1)	9 (3)	13 (5)
KO	7 (5)	-	-
LR	-	-	-
LB	10 (7)	-	-
MA	3 (-)	2 (-)	1 (-)
NT	1 (-)	-	-
PF	1 (-)	1 (-)	-
RV	-	-	-
RT	-	-	-
RW	-	4 (2)	2 (2)
Sch	-	-	-
S	10 (2)	13 (6)	11 (5)
UL	-	-	-
By			
AB	5 (-)	3 (1)	1 (-)
A	1 (-)	1 (-)	-
BT	1 (-)	1 (-)	1 (-)
CO	-	-	-
Li	-	-	-
M	7 (6)	5 (4)	4 (3)
N	10 (2)	4 (-)	2 (-)
PA	5 (1)	3 (-)	6 (2)
R	1 (-)	3 (1)	2 (1)
Wü	3 (1)	2 (-)	-
B	3 (1)	5 (2)	3 (2)
HB			
HB	11 (1)	9 (2)	7 (2)
B'haven	1 (-)	1 (1)	-
HH	1 (-)	1 (-)	1 (-)
HE			
DA	3 (-)	5 (-)	5 (-)
DIL	3 (1)	1 (1)	1 (1)
F	2 (-)	2 (-)	1 (-)
FB	-	-	
FD	5 (-)	4 (-)	4 (-)
GI	4 (1)	6 (2)	5 (1)
HU	-	-	-
KA	-	-	-
LM	11 (2)	10 (3)	12 (6)

II Ausbildungsverhältnisse: (gesamt; in Klammern davon weiblich)

	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
Hessen (Fortsetzung)								
Offenbach	11 (6)	9 (4)	13 (5)	15 (3)	16 (2)	15 (3)	10 (3)	5 (2)
Wetzlar	-	-	-	-	-	-	-	-
Wiesbaden	1 (-)	1 (-)	1 (-)	-	-	2 (1)	4 (-)	1 (-)
Niedersachsen								
Braunschweig	1 (1)	2 (2)	-	-	1 (-)	1 (1)	1 (-)	1 (1)
Emden	1 (1)	2 (2)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	-	1 (-)
Hannover	6 (-)	9 (1)	11 (1)	9 (1)	5 (1)	6 (1)	7 (1)	7 (1)
Hildesheim	2 (1)	3 (2)	1 (-)	2 (1)	2 (-)	3 (1)	2 (1)	2 (-)
Lüneburg	-	-	-	-	-	1 (-)	1 (-)	1 (-)
Oldenburg	1 (-)	2 (-)	1 (-)	3 (-)	6 (-)	4 (-)	3 (-)	3 (-)
Osnabrück	4 (2)	6 (-)	7 (-)	5 (-)	5 (-)	4 (-)	2 (-)	3 (-)
Stade	3 (1)	-	15 (2)	26 (5)	23 (4)	32 (7)	20 (5)	25 (4)
Nordrhein-Westfalen								
Aachen	-	1 (1)	3 (-)	4 (1)	5 (1)	5 (-)	7 (-)	8 (4)
Arnsberg	4 (2)	5 (4)	4 (3)	6 (3)	7 (4)	6 (3)	4 (3)	8 (5)
Bielefeld	6 (2)	5 (2)	5 (2)	4 (1)	5 (-)	3 (-)	6 (2)	4 (1)
Bochum	7 (2)	5 (2)	3 (2)	-	1 (-)	1 (-)	2 (-)	2 (-)
Bonn	12 (5)	8 (3)	8 (4)	9 (4)	7 (5)	3 (1)	4 (1)	2 (-)
Detmold	-	1 (1)	1 (1)	1 (-)	2 (-)	1 (-)	1 (1)	-
Dortmund	7 (1)	11 (2)	11 (4)	12 (5)	18 (5)	13 (3)	11 (1)	7 (-)
Duisburg	4 (-)	3 (-)	5 (-)	5 (-)	7 (-)	7 (-)	8 (1)	7 (2)
Düsseldorf	22 (10)	22 (9)	30 (7)	34 (11)	30 (12)	26 (13)	33 (15)	25 (10)
Essen	8 (3)	8 (1)	10 (4)	17 (6)	12 (5)	14 (3)	6 (1)	6 (1)
Hagen	16 (10)	12 (6)	9 (5)	15 (5)	17 (6)	11 (4)	15 (9)	16 (3)
Köln	8 (1)	17 (6)	15 (5)	18 (4)	-	29 (10)	35 (14)	26 (11)
Krefeld	1 (-)	2 (-)	4 (1)	3 (1)	4 (2)	5 (1)	5 (-)	3 (-)
Mönchen-Gladbach	-	1 (-)	5 (2)	6 (2)	3 (-)	3 (-)	5 (1)	5 (1)
Münster	2 (1)	3 (1)	-	1 (-)	28 (5)	53 (19)	78 (36)	74 (39)
Neuß	2 (-)	1 (-)	-	-	2 (1)	1 (1)	3 (1)	2 (-)
Remscheid	3 (-)	2 (-)	1 (-)	1 (-)	-	-	-	1 (-)
Siegen	-	-	-	-	-	-	-	-
Solingen	-	-	-	-	-	-	-	-
Wuppertal	80 (25)	66 (16)	85 (22)	96 (22)	103 (28)	102 (30)	111 (48)	109 (45)
Rheinland-Pfalz								
Koblenz	3 (1)	4 (1)	2 (-)	1 (-)	8 (2)	5 (1)	5 (-)	7 (1)
Ludwigshafen	1 (-)	1 (-)	-	1 (-)	1 (-)	1 (-)	-	-
Mainz	1 (-)	2 (-)	2 (-)	4 (-)	2 (-)	3 (-)	1 (-)	1 (1)
Trier	-	-	-	-	-	-	-	-
Saarland	1 (-)	1 (-)	2 (-)	5 (-)	6 (1)	5 (1)	1 (1)	2 (1)
Schleswig-Holstein								
Flensburg	1 (-)	1 (-)	1 (-)	1 (-)	2 (-)	2 (-)	2 (-)	2 (-)
Kiel	19 (6)	17 (2)	14 (3)	11 (3)	10 (5)	8 (3)	10 (2)	6 (2)
Lübeck	2 (2)	3 (2)	3 (2)	3 (-)	3 (2)	2 (2)	1 (1)	1 (-)

II Ausbildungsverhältnisse: (gesamt, in Klammern davon weiblich)

		1972	1973	1974
HE	(Fortsetzung)			
	OF	2 (1)	6 (1)	8 (-)
	WZ	-	-	-
	WI	-	-	-
N				
	BS	-	-	-
	EMO	-	-	-
	H	7 (3)	4 (-)	6 (1)
	HI	2 (-)	-	-
	LG	-	-	1 (1)
	OL	1 (-)	1 (-)	-
	OS	3 (-)	2 (-)	1 (-)
	STD	19 (2)	9 (2)	7 (3)
RW				
	AC	3 (-)	4 (2)	4 (-)
	AR	5 (1)	6 (2)	-
	BI	3 (1)	3 (1)	-
	BO	2 (-)	2 (-)	3 (1)
	BN	4 (1)	2 (-)	1 (-)
	DT	1 (-)	2 (-)	2 (-)
	DO	8 (2)	12 (3)	11 (4)
	DU	8 (4)	8 (5)	6 (5)
	D	23 (5)	22 (9)	27 (11)
	E	12 (4)	11 (3)	6 (2)
	HA	13 (6)	13 (2)	5 (-)
	K	22 (11)	29 (20)	24 (14)
	KR	2 (1)	1 (-)	1 (1)
	MG	3 (-)	7 (3)	8 (3)
	MS	49 (26)	36 (16)	25 (11)
	NE	-	-	-
	RS	1 (-)	1 (-)	2 (-)
	SI	-	-	-
	SG	-	-	-
	W	87 (36)	76 (38)	52 (15)
RP				
	KO	5 (1)	3 (1)	3 (1)
	LU	-	-	-
	MZ	1 (1)	1 (1)	-
	TR	-	-	-
SA		1 (1)	1 (-)	1 (-)
SH				
	FL	2 (-)	-	-
	KI	7 (-)	5 (-)	4 (2)
	HL	-	1 (-)	1 (-)

Abb 5

Industrie-und Handelskammern, die 1971-74 in einem Ausbildungsjahr gleich oder mehr als 10 Auszubildende nennen:

IHK	In dem Ausbildungsjahr				Jahr
	1.	2.	3.	4.	
Münster	10	26	38	-	71
	-	-	24	11	72
	-	-	-	14	73
	-	-	-	-	74
Wuppertal	19	27	45	18	71
	10	19	29	29	72
	26	10	21	19	73
	-	24	11	14	74
Köln	-	-	-	-	71
	-	-	-	-	72
	12	-	10	-	73
	-	13	-	-	74
Düsseldorf	-	-	-	10	74

Abb 6

LACKLABORANTEN 1974
KI 4
HL 1
HH 1
STD 7
LG 1
HB 7
H 6
DT 2
OS 1
MS 25
DO 11
BO 3
HA 5
W 52
RS 2
D 27
DU 6
E 6
KR 1
MG 8
B 3

Abb 6

STATISTIK: DIHT
Lacklaboranten 1974
AC 4
K 24
BN 1
DIL 1
GI 5
KO 3
LM 12
FD 4
F 1
OF 8
AB 1
DA 5
MA
KA 13
HN 2
S 11
RW 2
FR 1
N 2
BT 1
R 2
M 4
PA 6

Statistik: DIHT
Lacklaboranten 1971
DÜSSELDORF 25
KÖLN
AACHEN 8
BONN 2
Dillenburg 4
Gießen 3
Fulda 4
Koblenz 7
Diez 13
WIESBADEN 1
3 FRANKFURT/M
OFFENBACH 5
Aschaffenburg 8
MAINZ 1
DARMSTADT 2
WÜRZBURG 4
Bayreuth 1
MANNHEIM 3
HEIDELBERG 6
NÜRNBERG 13
SAARBRÜCKEN 2
KARLSRUHE 10
Ludwigsburg 14
STUTTGART 11
REGENSBURG 6
Passau 6
AUGSBURG 2
Lahr 1
MÜNCHEN 6
KONSTANZ 7

Abb 6a

Statistik: DIHT
Lacklaboranten 1971
Flensburg 2
KIEL 6
1 LÜBECK
1 BREMERHAVEN
Stade 25
Emden 1
3 OLDENBURG
BREMEN 8
Lüneburg 1
BERLIN 5
HANNOVER 7
7
OSNABRÜCK 3
BRAUNSCHWEIG 1
Hildesheim 2
MÜNSTER 74
BIELEFELD 4
DORTMUND 7
7 DUISBURG
BOCHUM 2
3 KREFELD 0
MÜLH.
ESSEN 6
8 ARNSBERG
HAGEN 16
WUPPETAL
5 MÖNCHENGLADB.
109
REMSCHEID 1
1 Neuß
DÜSSELDORF 25
KÖLN 26

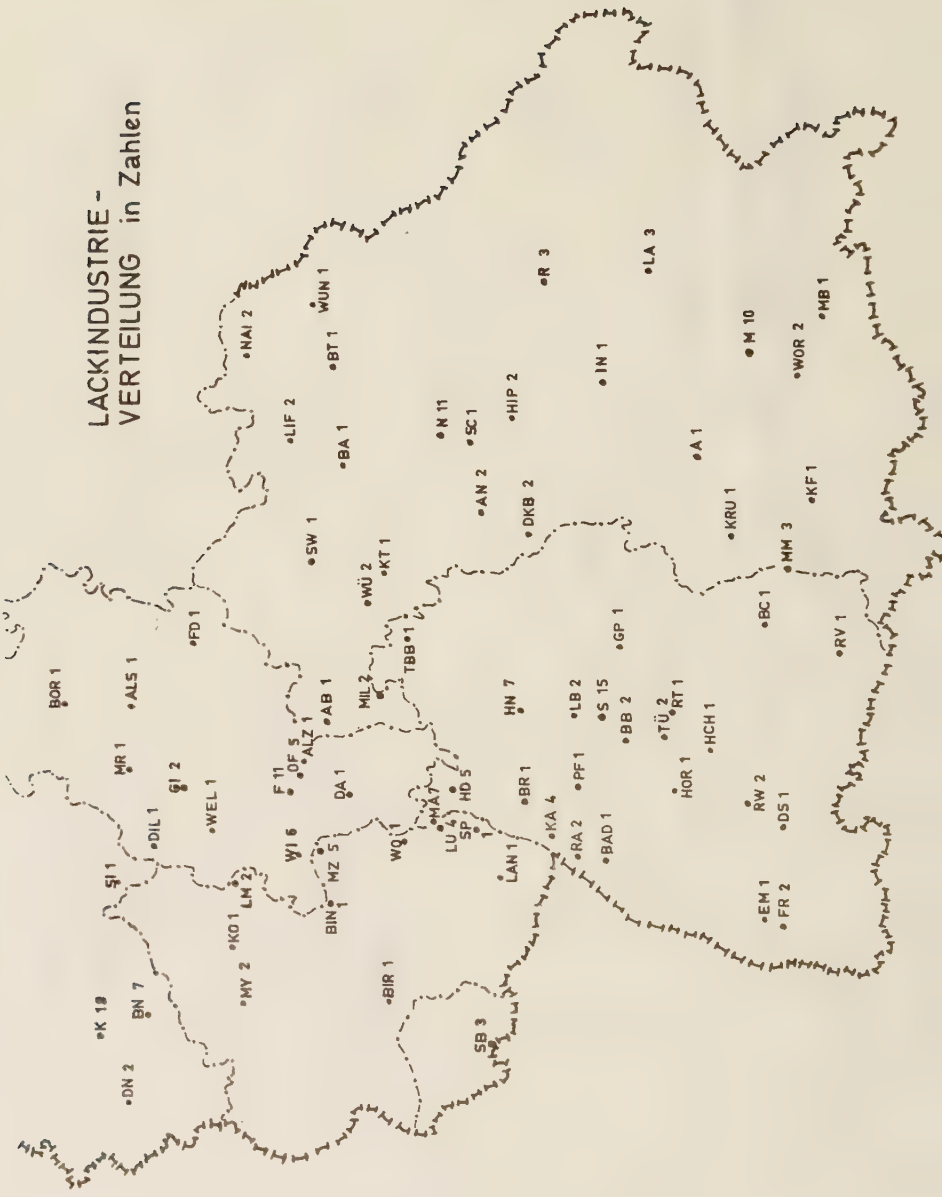
Abb 6a

Abb 7

LACKINDUSTRIE - VERTEILUNG in Zahlen

(Städte in Kfz-Kennzeichen)

Abb 7


LACKINDUSTRIE-
VERTEILUNG in Zahlen
BOR 1
ALS 1
FD 1
NAI 2
WUN 1
LIF 2
BT 1
BA 1
SW 1
WÜ 2
KT 1
TBB 1
MIL 2
AB 1
ALZ 1
OF 5
F 11
MR 1
GI 2
WEL 1
DIL 1
SI 1
WI 6
MZ 5
BIN 1
LM 2
KO 1
MY 2
K 18
BN 7
DN 2
BIR 1
SB 3
DA 1
WQ 1
MA 7
LU 4
SP 1
HD 5
LAN 1
HN 7
BR 1
KA 4
RA 2
PF 1
LB 2
S 15
BB 2
BAD 1
GP 1
TÜ 2
RT 1
HCH 1
HOR 1
RW 2
DS 1
EM 1
FR 2
BC 1
HM 3
KRU 1
A 1
AN 2
N 11
SC 1
DKB 2
HIP 2
R 3
IN 1
LA 3
M 10
WOR 2
MB 1
KF 1
RV 1

Statistik über die nicht bestandenen Abschlußprüfungen: Lacklaboranten

Land	IHK	Jahr							
		1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971
Baden-Württemberg	Karlsruhe					2 (9)	1 (4)		
	Konstanz					2 (2)			
	Stuttgart				3 (11)			1 (6)	1 (4)
Bayern	Bayreuth						2 (3)		
	München				2 (3)	1 (2)			
	Passau					1 (1)			
	Regensburg					1 (3)	1 (2)		
Berlin	Berlin					1 (4)			
Bremen	Bremen					3 (11)	1 (8)		1 (15)
Hamburg	Hamburg							3 (4)	
Hessen	Frankfurt	1 (8)							
	Limburg a.d.L.							1 (3)	
	Offenbach		1 (4)		2 (9)	2 (6)			1 (12)
Niedersachsen	Emden					1 (1)			
	Hannover				1 (4)				
	Osnabrück						2 (3)		
	Stade								1 (4)
Nordrhein-Westfalen	Bielefeld			1 (3)					
	Bonn		2 (4)	1 (3)	2 (2)				
	Detmold					1 (1)			
	Dortmund		1 (10)	3 (16)	3 (12)	3 (7)	1 (15)	1 (12)	1 (10)
	Düsseldorf	5 (22)	4 (10)	6 (12)	6 (14)	6 (24)	6 (17)	2 (10)	6 (21)
	Essen							1 (8)	
	Köln		3 (12)	4 (13)	13 (13)			1 (10)	
	Münster			1 (2)					
	Wuppertal	6 (29)		1 (23)					2 (23)
Schleswig-Holstein	Kiel	1 (6)	1 (7)	1 (9)			1 (2)	1 (3)	1 (2)
Gesamtzahl der in dem Jahr nicht bestandenen Prüfungen		13	8	18	32	24	15	12	14
Gesamtzahl der Prüfungsteilnehmer aller IHK in dem Jahr		169	126	128	120	135	135	142	162
Durchfallquote in % (Bundesdurchschnitt)		7,7	6,3	14,3	26,7	17,8	11,1	8,4	8,6

In Klammern:
Abschlußprüfungsteilnehmerzahl

8

Statistik über die nicht bestandenen Abschlußprüfungen :

Lacklaboranten

Land	IHK	Jahr 1972	1973	1974					
Bw	S	3 (6)		2 (5)					
By	M			1 (5)					
	R	1 (7)							
B									
HB	HB	2 (13)	1 (14)						
HH									
HE	Fulda		1 (3)						
N	EMD	1 (2)							
	STD	1 (7)	1 (11)						
RW	Duisburg	1 (3)							
	DO		1 (5)						
	D	12 (26)	5 (19)	2 (10)					
	E			1 (4)					
	K		1 (19)	1 (10)					
	MS	1 (33)							
	W	3 (37)	4 (42)	4 (32)					
RP	MZ			1 (1)					
	Koblenz	3 (4)	1 (5)						
Gesamtzahl der in dem Jahr nicht bestandenen Prüfungen		28	15	12					
Gesamtzahl der Prüfungsteilnehmer aller IHK in dem Jahr		220	191	129					
Durchfallsquote in % (Bundesdurchschnitt)		12,7	7,8	9,3					

in Klammern :
Abschlußprüfungsteilnehmerzahl

Abb 9

Berufsschulanzahl nach Ländern:

— Lit: Statistisches Jahrbuch 1973 —

Schleswig-Holstein	53	Berufsschulen
Hamburg	37	Berufsschulen
Niedersachsen	173	Berufsschulen
Bremen	22	Berufsschulen
Nordrhein-Westfalen	376	Berufsschulen
Hessen	111	Berufsschulen
Rheinland-Pfalz	75	Berufsschulen
Baden-Württemberg	363	Berufsschulen
Bayern	317	Berufsschulen
Saarland	42	Berufsschulen
Berlin (West)	35	Berufsschulen
Bundesgebiet:	1 6o4	Berufsschulen

Abb 10

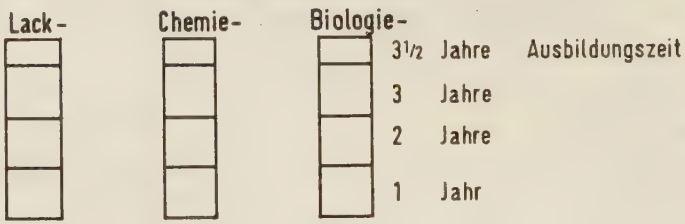
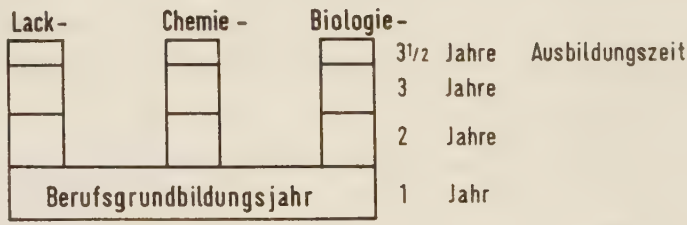
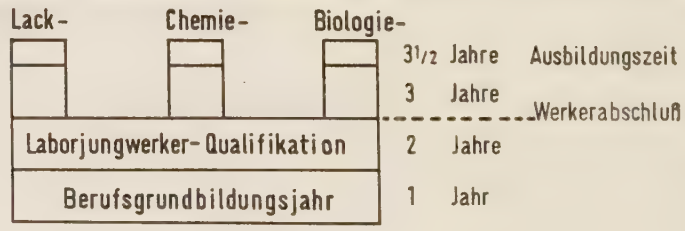
Modell	Laboranten-Ausbildung
1	
	Abb: 10a
2	
	Abb: 10b
3	
	Abb: 10c

Abb 11

Abriß wichtiger anorganischer und organischer Verbindungen , Umsetzungen und Fachbegriffe der Lackchemie

Abb 12

I.	Anorganische Verbindungen
	Pigmente
	Extender
	Füllstoffe
	Mattierungsmittel
	Substrat
	Schwebemittel
	Verschnittmittel

Abb 13

1,0	**Anorganische Verbindungen**	
1.1	**Elemente**	
	C	Kohlenstoff Ruß Lampenruß Flammruß Gasruß Graphit
	Al	Aluminium Aluminiumbronze
	Cu	Kupfer Kupferbronze
1.2	**Oxide**	
	SiO_2	Siliciumdioxid Quarzmehl Kieselgur
	TiO_2	Titandioxid Rutil Anatas
	Cr_2O_3	Chromoxid Chromoxidgrün
	Fe_2O_3 $\cdot 3H_2O$	Eisen-III-oxid Eisenglimmer Rote Eisenoxidfarbe Eisenoxidschwarz Gelbe Eisenoxidfarbe
	ZnO	Zinkoxid Zinkweiß
	Sb_2O_5	Antimon V-oxid Antimonweiß
	PbO	Bleioxid Bleiglätte
	$ZnCrO_4$	Chromsaures Zink Zinkgelb
	$BaCrO_4$	Chromsaures Barium Barytgelb
	$BaK_2(CrO_4)_2$	Sonder-Sorte
	$PbCrO_4$	Chromsaures Blei Chromgelb

Abb 14

1.0	**Anorganische Verbindungen**	
1.2	**Oxide**	
	$Al_2O_3 \cdot 2\,SiO_2 \cdot 2\,H_2O$	Ton (kieselsaures Aluminium) China Clay Kaolin Bentonit
	$MgO \cdot SiO_2$	Asbest (kieselsaures Magnesium) Glimmer Micro Mica
	$H_2Mg_3O_4Si_4O_3$	Talkum (kieselsaures Magnesium) Micro-Tale Asbestine
	$CoO \cdot Al_2O_3$	Kobaltoaluminat Kobaltblau
	$2\,PbO \cdot PbO_2$	Bleiorthoplumbat Bleimennige
	$NiO \cdot Sb_2O_4 \cdot TiO_2$	Nickeltitangelb
1.3	**Sulfide**	
	ZnS	Zinksulfid
	CdS	Cadmiumsulfid Cadmiumgelb
	$\cdot ZnS$	Cadmiumgelb
1.4	**Sulfate**	
	$BaSO_4$	Bariumsulfat (schwefelsaures Barium) Blancefixe Schwerspat
	$CaSO_4 \cdot 2\,H_2O$	Calciumsulfat Leichtspat Gips

Abb 15

1.0	**Anorganische Verbindungen**	
1.5	**Carbonate**	
	$CaCO_3$	Calciumcarbonat Kalkspat Kreide
	$CaCO_3 \cdot MgCO_3$	Dolomit Mikrodol
1.6	**Cyanid**	
	$Pb(CN)_2$	Bleicyanamid
	$Fe_7(CN)_{18}$	Eisencyan Berliner Blau
1.7	**Carbid**	
	Si C	Siliciumcarbid Silcar
1.8	**Zusammengesetzte**	
	$ZnS + BaSO_4$	Lithopone Gelbsiegel 15 % ZnS Rotsiegel 30 % ZnS Grünsiegel 40 % ZnS Silbersiegel 60 % ZnS Sachtolith 98-99 % ZnS
	$ZnO + 2\,PbSO_4 \cdot PbO$	Bleihaltiges Zinkoxid
	$2\,PbCO_3 \cdot Pb(OH)_2$	basisch-kohlensaures Blei Bleiweiß
	$PbCrO_4 \cdot Pb(OH)_2$	Chromrot
	Cd S · Cd Se	Cadmiumrot

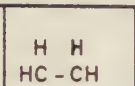
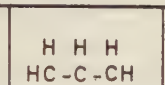
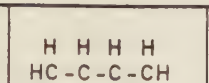
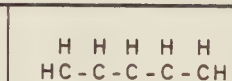
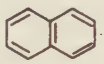
Abb 16

II.	Organische Verbindungen
1.	Gesättigte Kohlenwasserstoffe
2.	Alkene
3.	Alkine
4.	Alkohole
5.	Äther
6.	Aldehyde
7.	Ketone
8.	Carbonsäuren
9.	Amine
10.	Hetero-/cyclische Verbindungen
11.	Anorganisch-organische Verbindungen
12	Bindemittel
13.	Weichhaltungsmittel
14.	Organische Pigmente

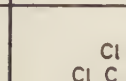
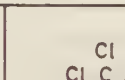
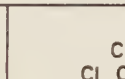
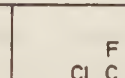
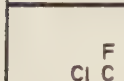
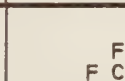
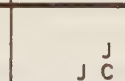
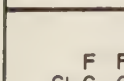
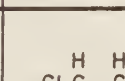
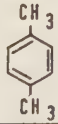
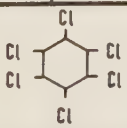
Abb 17

1.0 Gesättigte Kohlenwasserstoffe

1.1 Wichtige Verbindungen

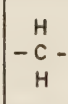
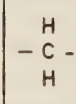
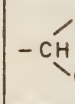
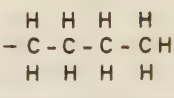
				
Methan	Äthan	Propan	Butan	Pentan
				
Benzol		Naphthalin		

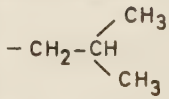
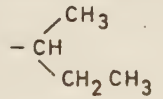
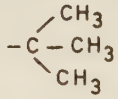
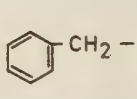
1.2 Derivate

			
	Chloroform	Tetra	Frigen
Methylenchlorid	Trichlormethan	Tetrachlormethan	Monofluortrichlormethan
			
Frigen	Frigen	Frigen	Jodoform
Monofluordichlormethan	Difluormonochlormethan	Trifluormonochlormethan	Trijodmethan
		Gemisch von KW	
Frigen			
Trifluortrichloräthan	Trichloräthan	Testbenzin	
			
Toluol	Xylol	Chlorbenzol	Nitrobenzol
			
Benzolsulfonsäure	Hexachlorcyclohexan	Dekalin	Tetralin

1.0 Gesättigte Kohlenwasserstoffe

1.3 Reste

				
Methyl -	Äthyl -	n - Propyl -	i - Propyl -	n - Butyl -

			
i - Butyl -	sek - Butyl -	tert.- Butyl -	Benzyl -

1.4 Begriffsklärung

Molekülbau / Struktur
Kettenalkane
Ringalkane
Nomenklatur
Homologe
Derivate
Radikale
Stellungsisomerie
cis - trans - Isomerie
Halogen - Substitution
Aromatische Substitution
1./2. Ordnung

Brennbarkeit
Löslichkeit
Schmelzpunkt
Siedepunkt
Destillation
Fraktionierte Destillation
Funktionelle Gruppe

Funktionelle Gruppen

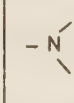
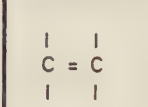
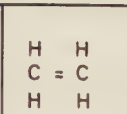
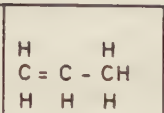
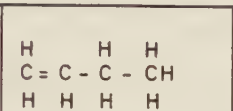
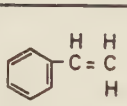
Alkohol	Aldelyd	Keton	Carbonsäure	Ester	Amid
					
Sulfonsäure	Nitro	Amin	Äther		

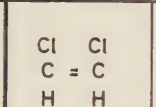
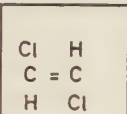
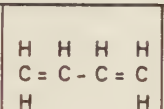
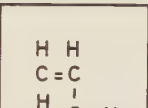
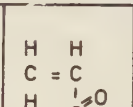
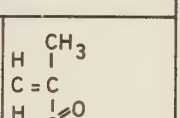
Abb 19

2.0 Alkene

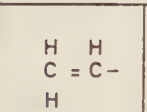
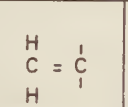
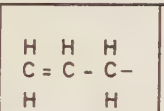
2.1 Wichtige Verbindungen

allgemeingültige Struktur	Äthen	Propen	Buten	Styrol
				

2.2 Derivate

cis-Dichloräthan	trans-Dichloräthan	Butadien	Acrylnitril	Acrylsäure	Methacrylsäure
					

2.3 Reste

Vinyl -	Vinyliden -	Allyl -	
			

2.4 Begriffsklärung

Doppelbindung
- π-Bindung
- δ-Bindung

Konjugierte Diene

Oxydation

Substitution
- cis-trans-Isomerie

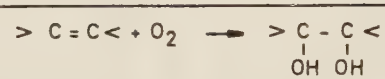
Addition
- Halogen-Addition
- Halogenwasserstoff-Addition
- Schwefelsäure-Addition

Polymerisation
- Polyäthylen
- Polystyrol
- Polyvinylchlorid
- Polyvinylidenchlorid
- Polyvinyläther
- Polyvinylacetat
- Polyvinylalkohol
- Polyacrylnitril
- Polyacrylsäure
- Polymethacrylsäure

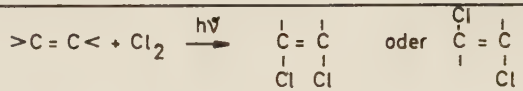
2.0 Alkene

2.5 Umsetzungen

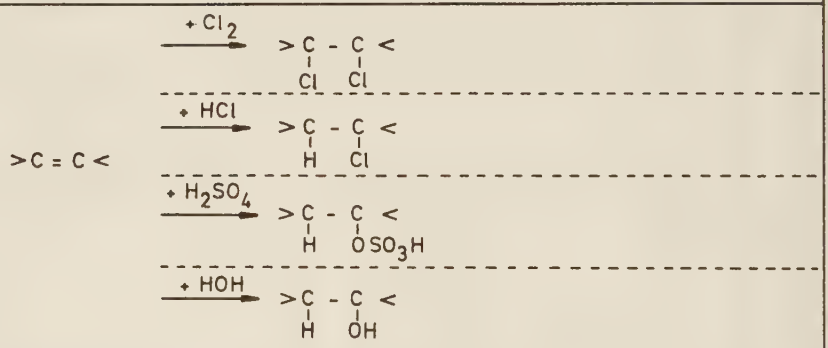
1. Oxydation



2. Substitution



3. Addition



4. Polymerisation

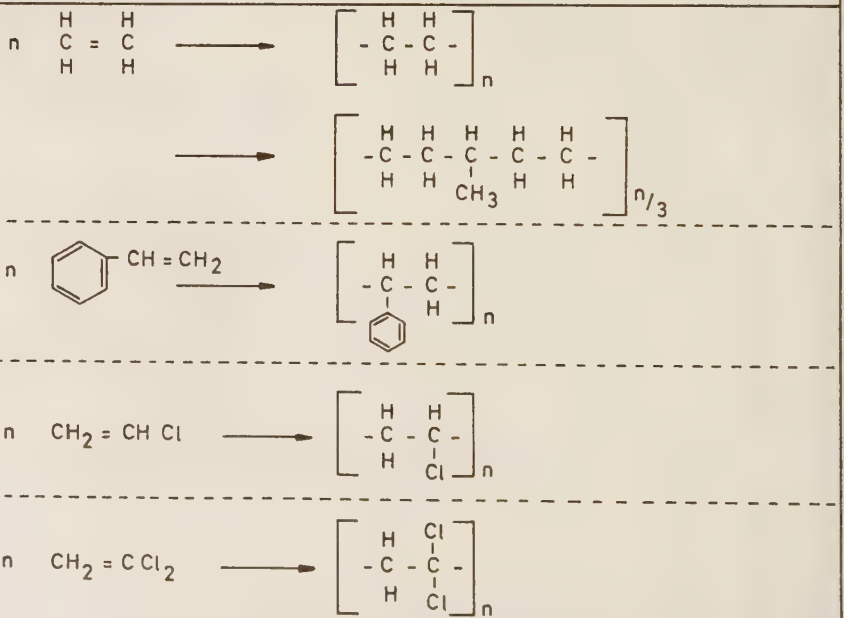


Abb 21

2.0 **Alkene**

2.5 **Umsetzungen**

4. Polymerisation

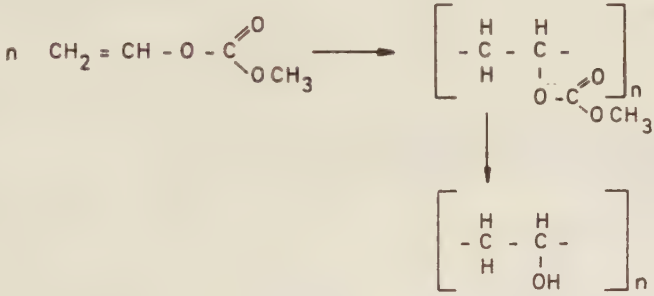


Abb 22

3,0 Alkine

3,1 Wichtige Verbindungen

$-C \equiv C-$	
Acetylen	

3,2 Derivate

$H_2C=CH-C\equiv CH$	$HC\equiv C-CH_2-OH$	$HO-CH_2-C\equiv C-CH_2-OH$
Vinylacetylen	Propargylalkohol	Butin-2-diol-1,4

3,3 Reste

$HC\equiv C-$	
Alkinyl-	

3,4 Begriffsklärung

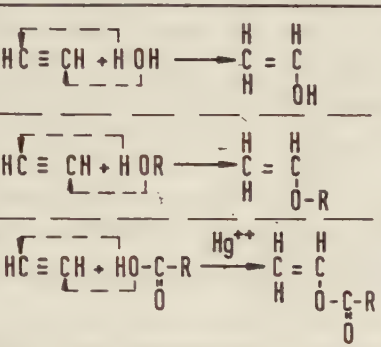
Dreifachbindung
vicinal
geminal

Addition
- Vinylierung
  - Vinylalkohol
  - Vinyläther
  - Vinylacetat
- Karbonylierung
  - Propensäureester
  - Propensäureamid
- Äthinylierung
  - Alkinol
  - Alkindiol
- Polymerisation
  - Polyäthylen
  - Polyrinylchlorid
  - Polyacrylnitril

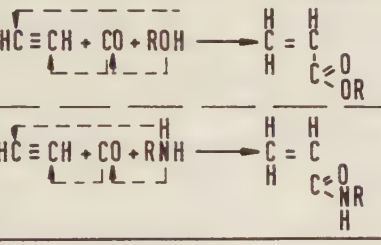
3,0 # Alkine

3,5 ## Addition

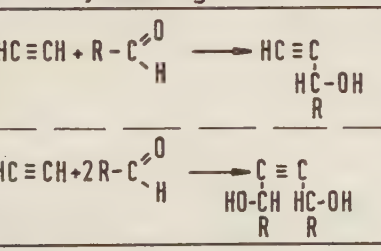
1. Vinylierung



2. Karbonylierung



3. Äthinylierung



4. Polymerisation

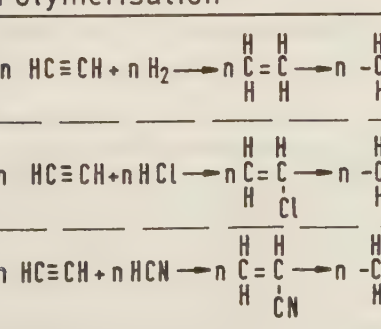


Abb 24

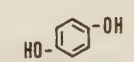
4.0 Alkohole

4.1 Wichtige Grundverbindungen

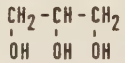
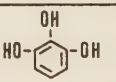
1. Monole (einwertige Alkohole)

CH_3-OH	CH_3CH_2-OH	$CH_3-CH_2-CH_2-OH$	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$
Methanol	Aethanol	Propanol	Butanol
		$C_9-H_{19}-OH$	
Phenol	Naphthol	Nonanol	
Hydroxybenzol	Hydroxynaphthalin		

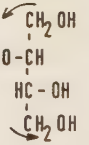
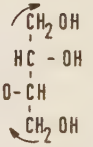
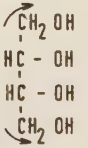
2. Diole (zweiwertige Alkohole)

			
Glykol	Brenzcatechin	Resorcin	Hydrochinon
Aethylenglykol	Dihydroxybenzol		

3. Triole (dreiwertige Alkohole)

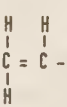
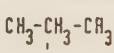
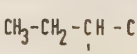
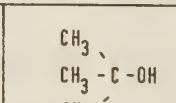
		
Glycerin	Pyrogallol	

4. Tetrole (vierwertige Alkohole)

			
D-	L-	Meso-	
Erythrit			

4.2 Derivate

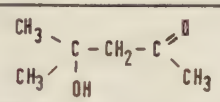
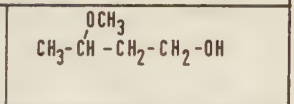
1. Monole

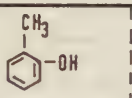
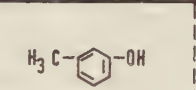
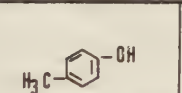
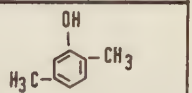
			
Vinylalkohol	Isopropanol	Isobutanol	Tertiäres Butanol
		Butanol - 2	Trimethylcarbinol

4.0 Alkohole

4.2 Derivate

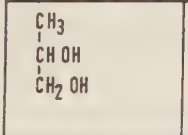
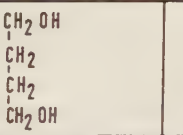
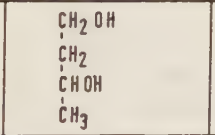
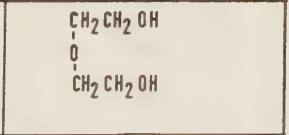
1. Monole

		
	Diacetonalkohol	Methoxybutanol

			
Hydroxytoluole			p - Xylenol
Kresole			

2. Diole

$CH_3O - CH_2CH_2 - OH$	Methylglykol	1 - Methoxy - 2 - hydroxy - äthan
$C_2H_5O - CH_2CH_2 - OH$	Aethylglykol	1 - Äthoxy - 2 - hydroxy - äthan
$C_3H_7O - CH_2CH_2 - OH$	Propylglykol	1 - Propoxy - 2 - hydroxy - äthan
$C_4H_9O - CH_2CH_2 - OH$	Butylglykol	1 - Butoxy - 2 - hydroxy - äthan
$CH_3 - O - CH_2CH_2 - O - CH_2CH_2 - OH$	Methyldiglykol	Diäthylenglykolmonomethyläther
$C_2H_5 - O - CH_2CH_2 - O - CH_2CH_2 - OH$	Äthyldiglykol	Diäthylenglykolmonoäthyläther
$n - C_4H_9 - O - CH_2CH_2 - O - CH_2CH_2 - OH$	Butyldiglykol	Diäthylenglykolmono-n-butyläther

			
Propandiol - 1,2	1,4 - Butandiol	1,3 - Butandiol	Diglykol
Propylenglykol	1,4 - Butylenglykol	1,3 - Butylenglykol	Diäthylenglykol

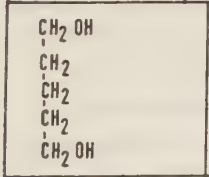
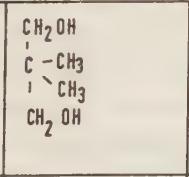
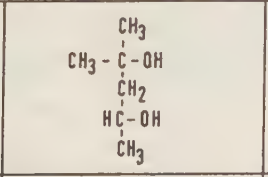
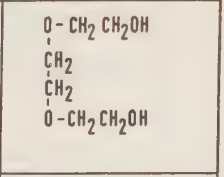
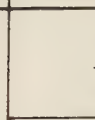
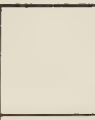
			
1,5 Pentandiol		2-Methyl - 2,4 pentandiol	Triglykol
Pentamethylenglykol	Neopentylglykol	Hexylenglykol	Triäthylenglykol

Abb 28

4.0. Alkohole

4.3. Funktionelle Gruppen

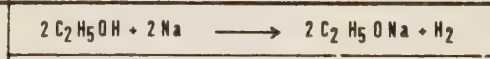
		
primärer	sekundärer	tertiärer
Alkohol		

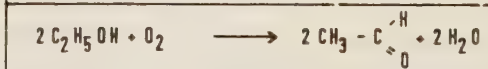
4.4. Begriffsklärung

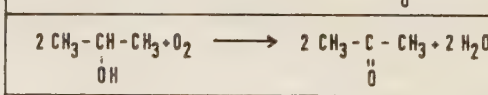
ein -/mehrwertige Alkohole
primäre /sekundäre / tertiäre Alkohole
absoluter Alkohol
asymmetrisches C-Atom / Optische Aktivität
Hydronium
hydrophil / -phob
Wasserstoffbrücken / Molekülassoziate
Jodoformprobe

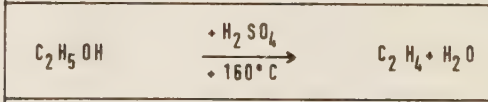
Alkoholate
Oxydation
Dehydratisation
Komplexsalzbildung

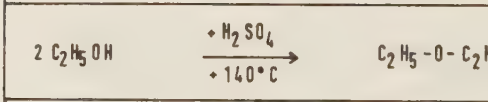
4.5. Umsetzungen

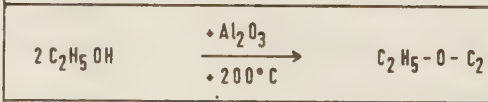


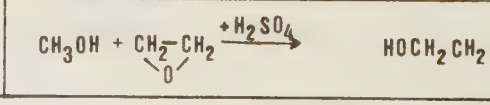






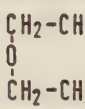
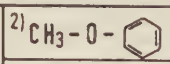
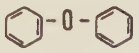
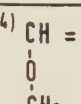
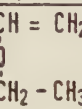
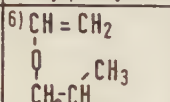
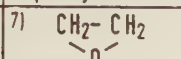
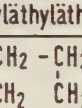
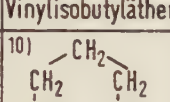
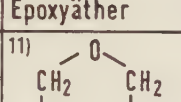






5,0 Äther

5,1 Wichtige Verbindungen

1) 	2)  Anisol / Methoxybenzol	3) 	4) 
Diäthyläther	Methylphenyläther	Diphenyläther	Vinylmethyläther
5) 	6) 	7)  Äthylenoxid / Oxiran	8)
Vinyläthyläther	Vinylisobutyläther	Epoxyäther	Propylenoxid
9)  Tetrahydrofuran	10) 	11) 	
1,4-Epoxybutan	Cyclohexenoxid	1,4-Dioxan	

5,3 Reste

R - O -	
Alkoxy-	

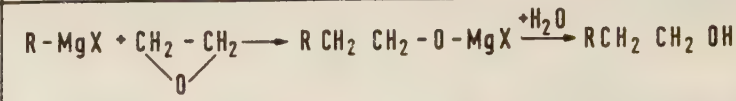
5,4 Begriffserklärung

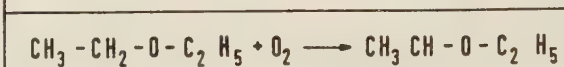
Alkoholanhydrid
Dialkyliertes Wasser
Dreiring
Wasserlöslichkeit
Lösungsmitteleigenschaft
Verdunstungszahl
Ausäthern / Extrahieren
Sicherheitsbestimmungen
  Explosion (Peroxid)
  Entflammbarkeit
Lewis - Base / -Säure // Oxonium
Blockpolymerisation
primärer Alkohol
Ätherperoxid
Oxoniumsalz
Pentererythritverätherung
Polyäther
  Polyrinylmethyläther
  Polyrinyläthyläther
  Polyrinylisobutyläther
  Polyäthylenoxid (Epoxyharz)

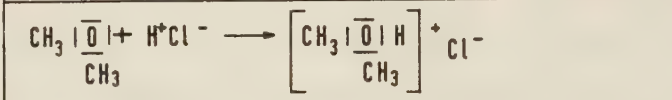
Abb 28

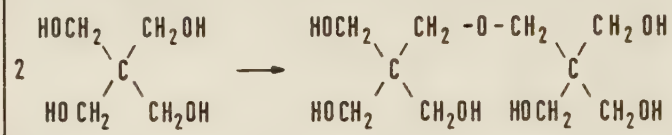
5,0 **Äther**

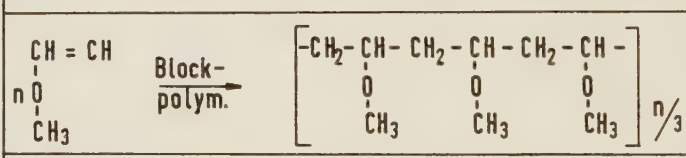
5,5 Umsetzungen

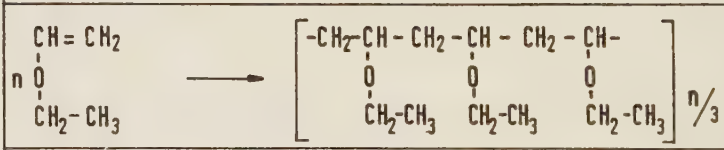


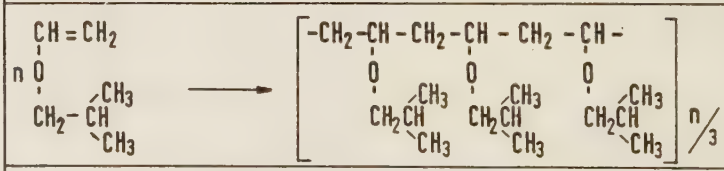












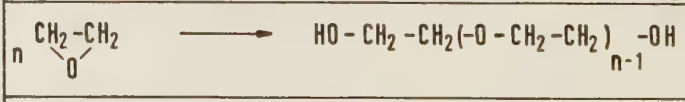
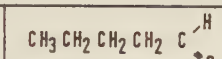
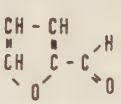


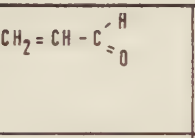
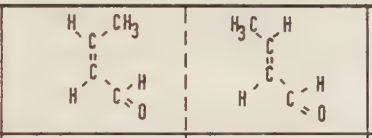
Abb 29

6.0. Aldehyde

6.1. Wichtige Grundverbindungen

			
Methanal	Aethanal	Propanal	Butanal
Formaldehyd	Acetaldehyd	Propionaldehyd	Butyraldehyd
			
Benzaldehyd	Furfurol		

6.2. Derivate

		
Acrolein	cis / trans Crotonaldehyd	

6.3. Funktionelle Gruppe

- aldehyd

6.4. Begriffsklärung

Nomenklatur

Oxydation

Redox

Disproportion

Cannizzaro - Reaktion

Addition

von Ammoniak

Aldolkondensation

Kondensation

Acetalbildung

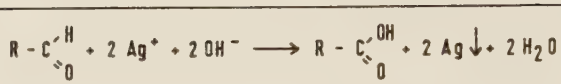
Mercaptalbildung

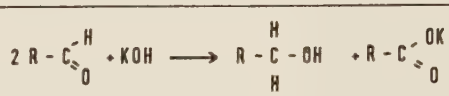
Polymerisation

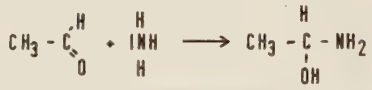
Abb 30

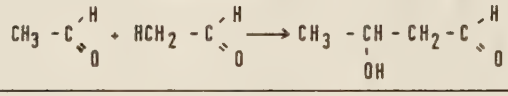
6.0. Aldehyde

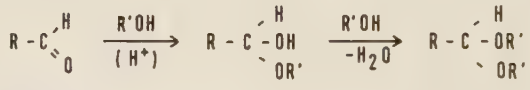
6.5. Umsetzungen

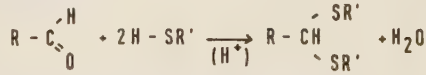












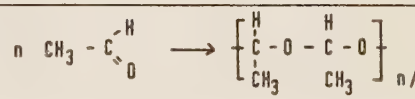
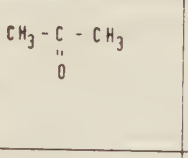
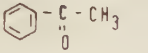
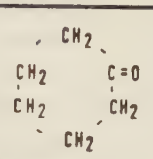


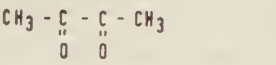
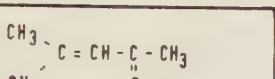
Abb 31

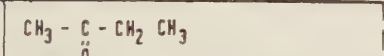
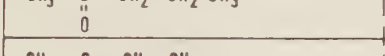
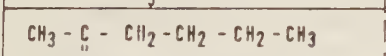
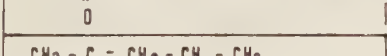
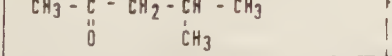
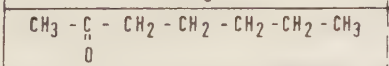
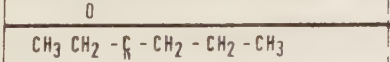
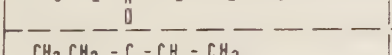
7.0. Ketone

7.1. Wichtige Grundverbindungen

			
Aceton	Acetophenon	Benzophenon	Cyclohexanon
Propanon			

7.2. Derivate

		
Diacetyl	Mesityloxid	

	Methyl - äthyl - Keton
	Methyl -n- propyl -Keton
	Methyl - i - propyl -Keton
	Methyl -n- butyl - Keton
	Methyl -i- butyl -Keton
	Methyl - amyl - Keton
	Äthyl -n - propyl - Keton
	Äthyl -i- propyl - Keton
	Äthyl - n - butyl - Keton
	Äthyl - amyl - Keton

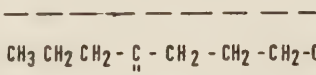
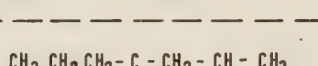
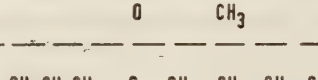
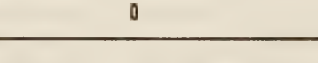
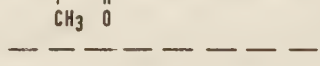
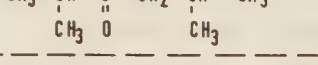
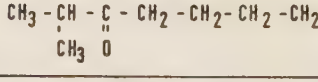
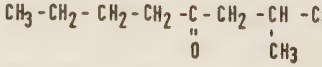
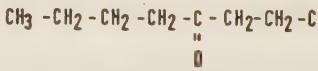
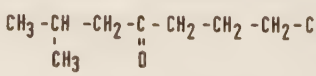
7.0	Ketone	
7.2.	Derivate	
		Propyl - i - propyl - keton
		Propyl - n - butyl - keton
		Propyl - i - butyl - keton
		Propyl - amyl - keton
		i - Propyl - n - butyl - keton
		i - Propyl - i - butyl - keton
		i - Propyl - amyl - keton
		n - Butyl - i - butyl - keton
		n - Butyl - n - amyl - keton
		i - Butyl - n - amyl - keton
		Di - i - butyl - keton

Abb 33

7.0.	**Ketone**
7.3.	**Funktionelle Gruppe**
	$\begin{matrix} R \\ R \end{matrix} > C = O$ — $R = CH_3-;\ C_2H_5-$ etc
	Keto-Gruppe
7.4.	**Begriffsklärung**

Nomenklatur

Substitution
Kondensation
- Oxime
  - Isomerie und Umlagerung der Oxime
- Phenylhydrazone
- Semicarbazone
- Ketalbildung
- Selbstkondensation (Claisen - Schmidt)

7.5. Umsetzungen

$$CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_3 + Br_2 \longrightarrow CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_2\,Br + H.Br$$

$$C_6H_5-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{O}{\|}}{C}} + H_2N-OH \longrightarrow C_6H_5-\underset{\underset{N-OH}{\|}}{C}-H \rightleftharpoons C_6H_5-\underset{\underset{HO-N}{\|}}{C}-H$$

$$\begin{matrix} R \\ R \end{matrix}\!>\!C=O + HC\!<\!\begin{matrix} OR' \\ OR' \\ OR' \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} R \\ R \end{matrix}\!>\!C\!<\!\begin{matrix} OR' \\ OR' \end{matrix} + HCOOR'$$

$$C_6H_5-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{O}{\|}}{C}} + CH_3-\underset{\underset{C_6H_5}{|}}{\overset{\overset{O}{\|}}{C}} + Al[OC(CH_3)_3]_3 \longrightarrow C_6H_5-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}=CH-\underset{\underset{C_6H_5}{|}}{\overset{\overset{O}{\|}}{C}}$$

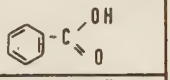
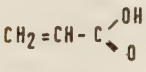
Abb 34

8,0 Carbonsäure

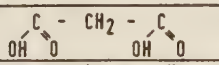
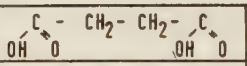
8,1 Wichtige Grundverbindungen

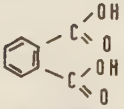
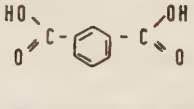
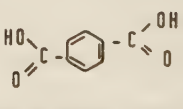
1. Monocarbonsäuren

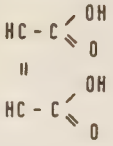
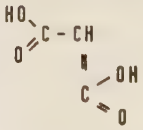
Ameisensäure	Essigsäure	Propionsäure	n - Buttersäure	
	Methansäure	Propansäure	Butansäure	

		
Benzolcarbonsäure		
Benzoesäure	Acrylsäure	

2. Dicarbonsäuren

			
Äthandicarbonsäure	Propandicarbonsäure	Butandicarbonsäure	
Oxalsäure	Malonsäure	Bernsteinsäure	

			
Phthalsäure	Isophthalsäure	Terephthalsäure	
Benzol-1,2-di-carbonsäure	Benzol-1,3-dicarbon-säure	Benzol-1,4- dicarbonsäure	

		
Maleinsäure	Fumarsäure	
cis - Äthylen-dicarbonsäure	trans - Äthylen - dicarbonsäure	

3. Tricarbonsäuren

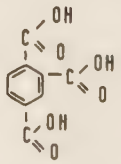
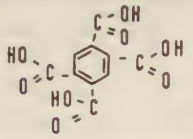
	
Trimellithsäure	
Benzol - 1,2,4 - tricarbonsäure	

Abb 35

8.0 Carbonsäuren

8.1 Wichtige Grundverbindungen

4. Tetracarbonsäure



Polymellithsäure

Benzol-1,2,4,5-tetracarbonsäure

5. Höhere Verbindungen

5.1 gesättigt

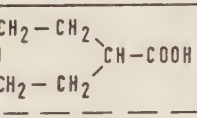
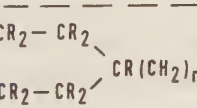
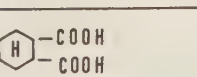
$CH_3-(CH_2)_4-COOH$	Capronsäure
$CH_3-(CH_2)_6-COOH$	Caprylsäure
$CH_3-(CH_2)_7-COOH$	Pelargonsäure
$CH_3-(CH_2)_8-COOH$	Caprinsäure
$CH_3-(CH_2)_{10}-COOH$	Laurinsäure
$CH_3-(CH_2)_{12}-COOH$	Mysterinsäure
$CH_3-(CH_2)_{14}-COOH$	Palmitinsäure
$CH_3-(CH_2)_{16}-COOH$	Stearinsäure
$CH_3-(CH_2)_3CH(C_2H_5)-COOH$	2-Äthylhexansäure
$HOOC-(CH_2)_4-COOH$	Adipinsäure
$HOOC-(CH_2)_7-COOH$	Azelainsäure
$HOOC-(CH_2)_8-COOH$	Sebacinsäure
	Naphthensäure (R = Alkyl oder H; n = 7-12 C-Atome)
	
	Hexahydrophthalsäure (cis/trans)

Abb 36

8.0 Carbonsäuren

8.1 Wichtige Grundverbindungen

5. Höhere Verbindungen

5.2 ungesättigt

$H-C-(CH_2)_7-CH_3$ $\parallel$ $H\ C-(CH_2)_7-COOH$	Ölsäure Oleinsäure cis-Form
$CH_3(CH_2)_7-C-H$ $\parallel$ $H-C-(CH_2)_7COOH$	Elaidinsäure (trans-Form)
$CH_3(CH_2)_5-CH=CH-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$	9,11-Ricinensäure Oktadekadien-(9,11)-säure
$CH_3(CH_2)_4-CH=CH-CH=CH-(CH\ )-COOH$	10,12-Ricinensäure Oktadekadien-(10,12)-säure
$CH_3(CH_2)_4-CH=CH-CH_2-CH=CH(CH_2)_7-COOH$	Linolsäure Leinölsäure Oktadekadien-(9,12)-säure
$CH_3-(CH_2-CH=CH)_3-(CH_2)_7-COOH$	Linolensäure
$CH_3-(CH_2)_3-(CH=CH)_3-(CH_2)_7-COOH$	Eläostearinsäure

8.2 Derivate

1. verschiedene Abkömmlinge

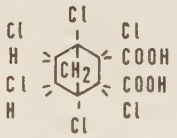
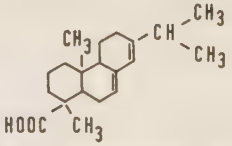
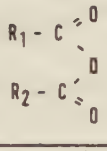
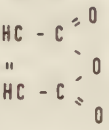
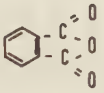
$CH_3-C(=CH_2)-COOH$	Methacrylsäure
$CH_3-(CH_2)_5-CH(OH)-CH_2-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$	Ricinolsäure
	Hexachlor-endomethylen-tetrahydro-phthalsäure
	Abietinsäure

Abb 37

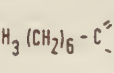
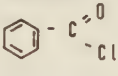
8.0 Carbonsäuren

8.2 Derivate

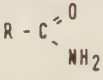
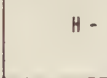
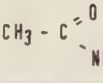
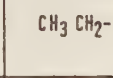
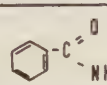
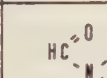
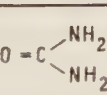
2. Carbonsäurenanhydrid

		
- anhydrid	Maleinsäureanhydrid	Phthalsäureanhydrid

3. Carbonsäurehalogenid

		
- halogenid	Caprylsäurechlorid	Benzoylchlorid

4. Carbonsäureamid

			
- amid	Formamid	Acetamid	Propionamid
			
Benzamid	Dimethylformamid	Harnstoff	

5. Carbonsäureester

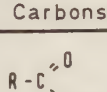
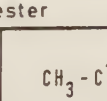
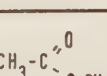
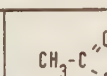
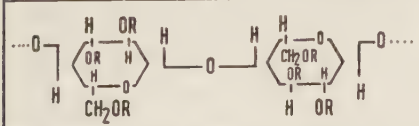
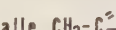
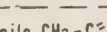
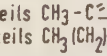
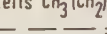
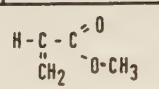
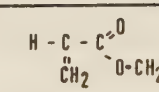
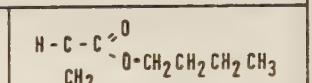
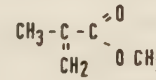
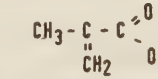
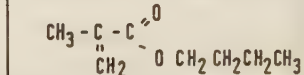
			
- ester	Essigsäuremethylester	Essigsäureäthylester	Vinylacetat Essigsäurevinylester
		R = alle 	Cellulosetriacetat
		R = teils teils 	Celluloseacetobutyrat
Cellulose - ester R = Wasserstoff oder Carboxyl		R = teils  teils 	Celluloseacetopropionat

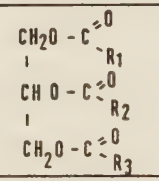
Abb 38

8.0 Carbonsäuren

8.2 Derivate

5. Carbonsäureester

		
Acrylsäuremethylester	Acrylsäureäthylester	Acrylsäure -n- butylester
		
Methacrylsäuremethylester	Methacrylsäureäthylester	Methacrylsäure -n- butylester



Glyceride

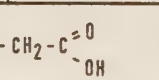
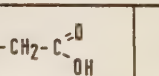
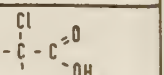
Fette / Lipoide

R_1, R_2, R_3 = Palmitinsäure
Stearinsäure
Ölsäure
Linolsäure
Ricinensäure
Ricinolsäure
Capronsäure
Caprylsäure

Ester aus höheren, geradzahligen aliphatischen Alkoholen (C_{16} - C_{36})
mit geradzahligen Säuren (C_{24} - C_{36})
daneben KW, Ketonalkohole, Ketone bei Pflanzenwachsen

Wachse

6. Halogen - Carbonsäuren

			
α - Hal - Carbonsäure	β - Brompropionsäure	Dichloressigsäure	Trichloressigsäure

7. Hydroxy - Carbonsäuren

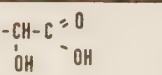
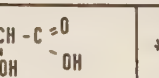
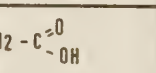
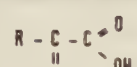
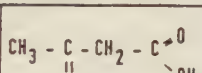
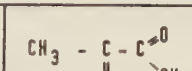
			
α - Hydroxy-Carbonsäure	Milchsäure	L, D, meso-Weinsäure	Zitronensäure
	α - Hydroxypropionsäure	Dihydroxybernsteinsäure	2-Hydroxypropantricarbonsäure-(1,2,3)

Abb 39

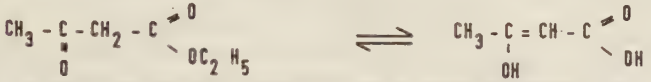
8.0 Carbonsäure

8.2 Derivate

8. Keto - Carbonsäure

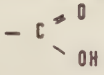
		
α - Keto - Carbonsäure	Acetessigsäure	Brenztraubensäure

9. Keto - Carbonsäure - Ester



Keto	Enol
Acetessigester	

8.3 Funktionelle Gruppe



— carboxyl

8.4 Begriffsklärung

Nomenklatur
Siedepunkte Säure zu Ester
Alternierendes Verhalten der Schmelzpunkte
Saurer Charakter der Hydroxylgruppe
Dissoziation
Stellungsisomern
Mesomerie / Tautometrie/ Keto - Enol - Tautometrie
Dimerisation / Wasserstoffbrücken
Kondensation
Polymerisation
Trockenstoffe / Octoate / Sikkative
Trockenstoffgrundlage
Metallträger

Fettkennzahlen : SZ / VZ / EZ / JZ

Lactone / Lactame

Reduktion
Decarboxylierung / Pyrolyse
Katalytische Hydrierung
Neutralisation
Trockenbaustoffe
Sikkativ / Octoate

Substitution
Carbonsäureanhydrid
Carbonsäurehalogenid
Hydrolyse
Alkoholyse
Ammonolyse
Carbonsäureamid
Carbonsäureester
Fette
Verseifung
Halogen - Carbonsäure
Hydroxy - Carbonsäure
Keto - Carbonsäure

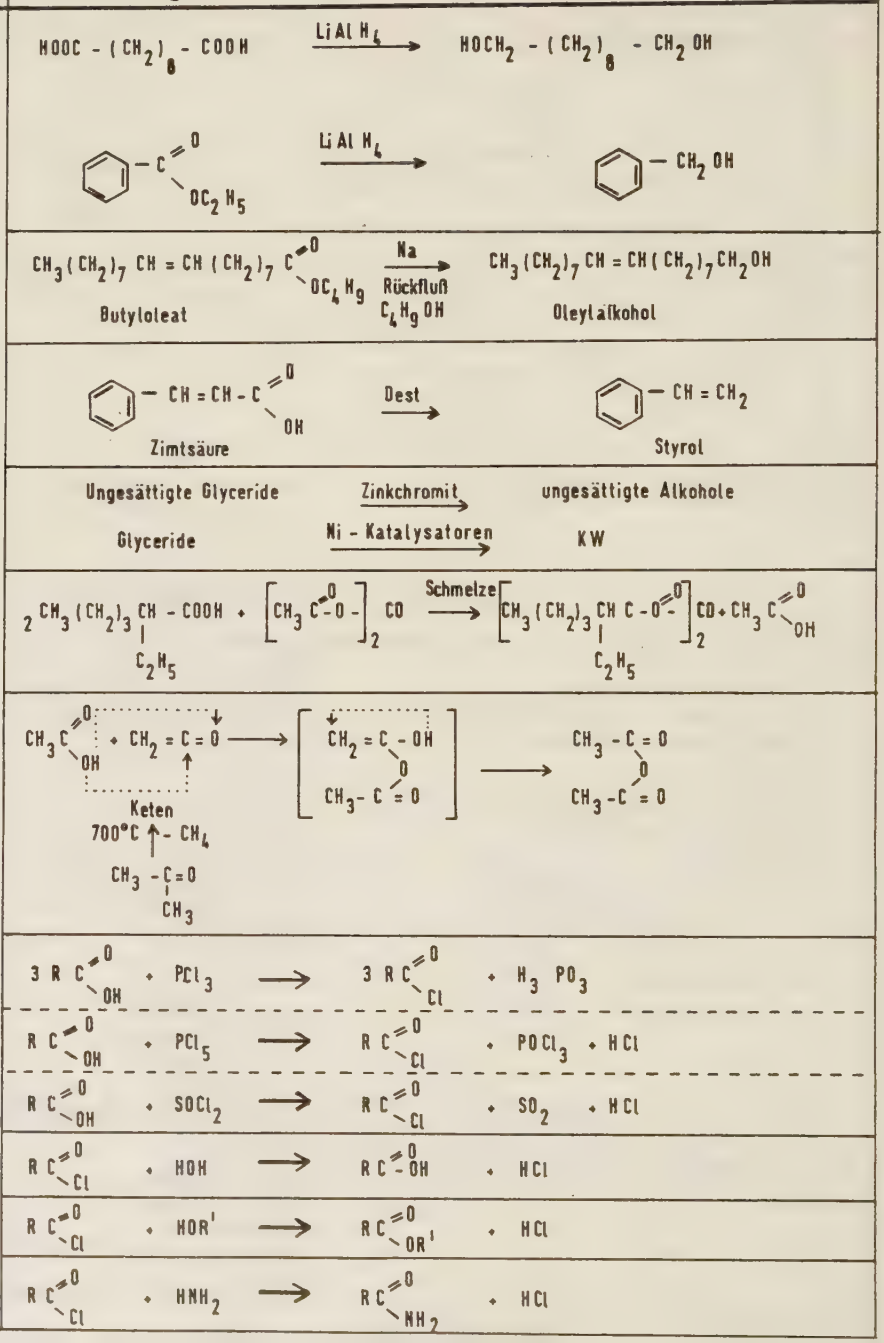
Kondensation
Alkydharz ‖ Harnstoff-Formaldehydharz
Polyvinylacetal

Polymerisation
Polyacrylsäureester
Polymethacrylsäureester
Polyvinylacetat
Veresterung von Kolophonium mit Glycerin

Mischpolymerisation
Poly - Vinylchlorid - Acrylsäureester

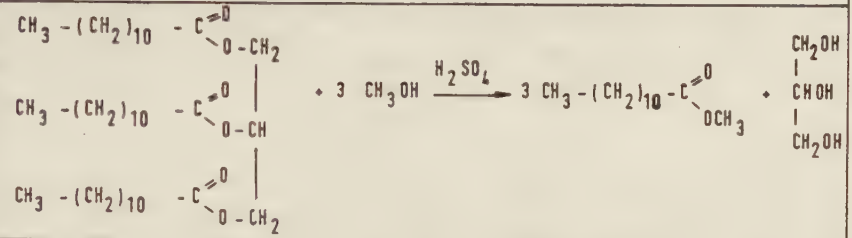
8.0 Carbonsäuren

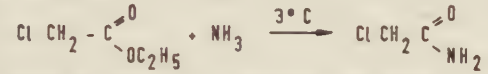
8.5 Umsetzungen

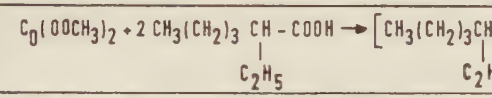


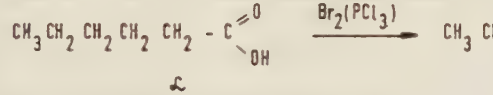
8.0 Carbonsäuren

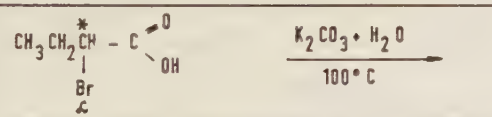
8.5 Umsetzungen

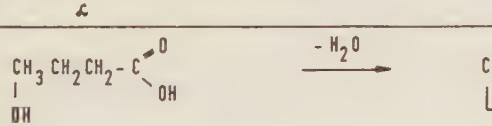


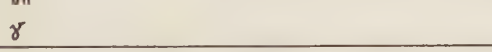


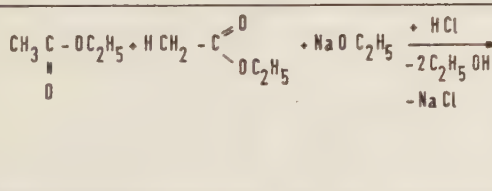




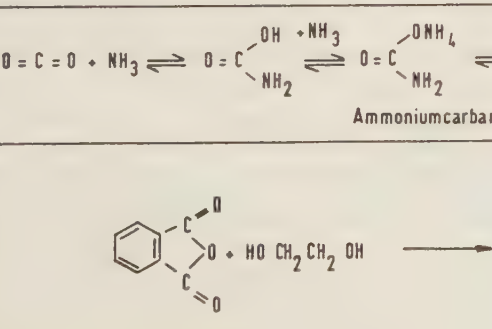






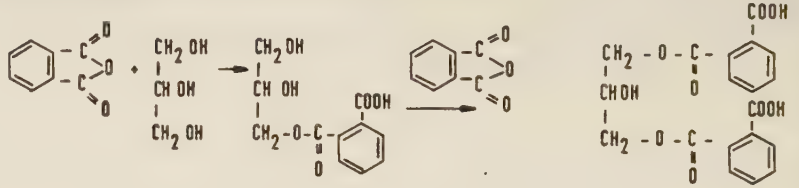


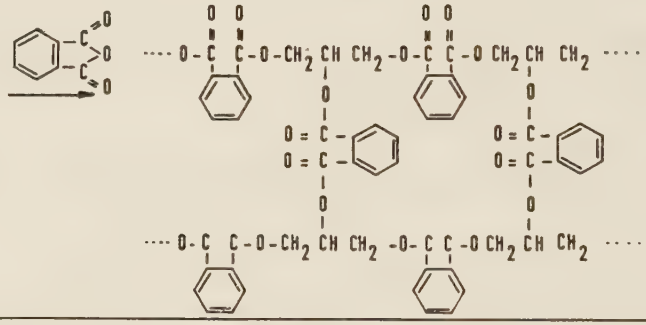
Ammoniumcarbamat

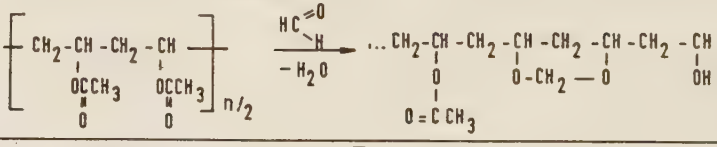


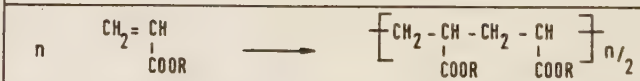
8.0 Carbonsäuren

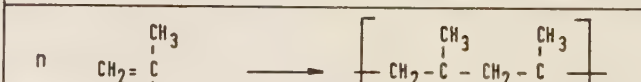
8.5 Umsetzungen

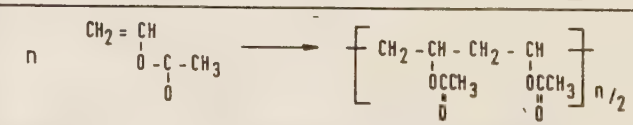


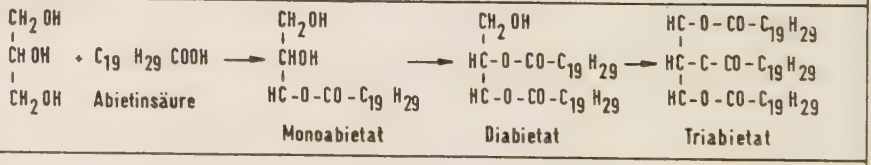












Abietinsäure

Monoabietat Diabietat Triabietat

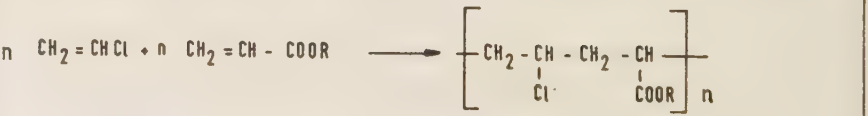


Abb 43

9,0 Amine

9,1 Grundverbindungen

1 primär

$CH_3 - \underset{\underset{H}{|}}{N} - H$	
Methylamin	Phenylamin
	Aminobenzol
	Anilin

2 sekundär

$CH_3 - \underset{\underset{H}{|}}{N} - CH_3$	
Dimethylamin	Diphenylamin

3 tertiär

$CH_3 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{N} - CH_3$	
Trimethylamin	Triphenylamin

9,2 Derivate

o - Phenylendiamin	
o - Diaminobenzol	

9,3 Funktionelle Gruppe

$-N\begin{matrix}R_1\\R_2\end{matrix}$	- amin / Amino- R = Alkyl ; Aryl oder H

9,4 Begriffsklärung

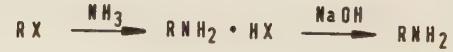
Nomenklatur
primäre / sekundäre / tertiäre Amine

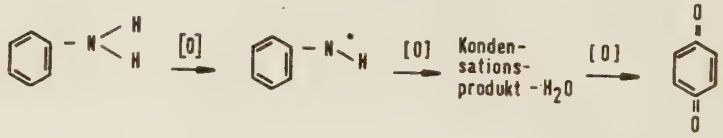
Alkylierung
Oxydation
Salzbildung
Diazotierung

Abb 44

9,0 Amine

9,5 Umsetzungen





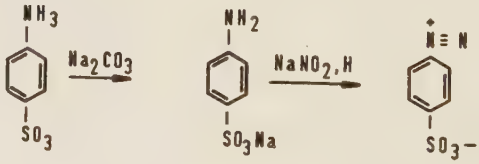


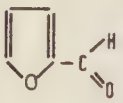
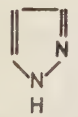
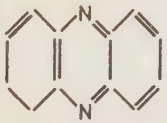
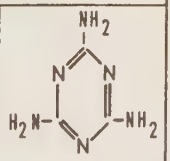
Abb 45

10,0 Hetero-/cyclische Verbindungen

10,1 Grundverbindungen

Cyclopentadien	Furan	Thiophen	Pyrrol	Pyridin

10,2 Derivate

Inden				
				
Furfurol	Cumaron			
	Benzofuran			
				
Pyrazol	Imidazol			
				
Pyrazin	Chinolin	Chinazolin	Phenazin	Melamin

10,4 Begriffserklärung

Reaktivität

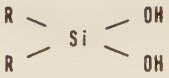
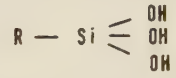
Cumaron - Inden - Harz

Melaminharz

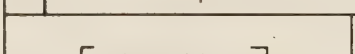
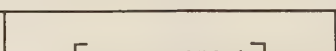
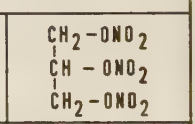
11,0 Anorganisch - organische Verbindungen

11,1 Grundverbindungen

1. Organo - Silizium - Verbindungen

	
Alkylsilandiol	Alkylsilantriol

2. Ester der Salpetersäure

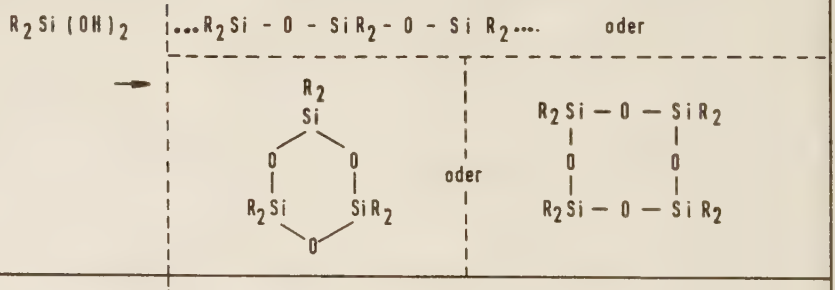
		
Cellulose dinitrat	Cellulose trinitrat	Glycerin trinitrat

11,4 Begriffserklärung

Silikonharz

Nitrocellulose

11,5 Umsetzungen



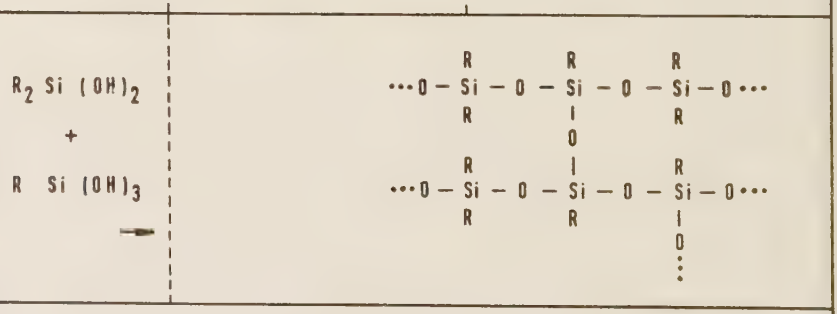
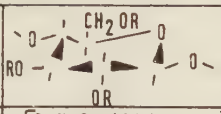
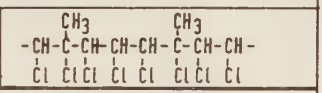


Abb 47

12.0 Bindemittel

12.1. Chemisch-aufbereitete Naturstoffe

1,0	Celluloseester	
1.1.	Cellulosedinitrat Cellulosetrinitrat	$[C_6H_7O_2(ONO_2)_2OH]_n$ $[C_6H_7O_2(ONO_2)_3]_n$
1.2.	Celluloseacetat	$\left[C_6H_7O_2\left(-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}CH_3\right)_3\right]_n$
1.3.	Mischester Cellulose-acetat-butyrat Cellulose-acetat-propionat	
2.0.	Celluloseäther	
2.1.	Methylcellulose	$[C_6H_7O_2(-O\cdot CH_3)_3]_n$
2.2.	Äthylcellulose	$[C_6H_7O_2(-O\cdot CH_2CH_3)_3]_n$
2.3.	Benzylcellulose	$[C_6H_7O_2(-O\cdot CH_2C_6H_5)_3]_n$
2.4.	Oxyäthylcellulose	$[C_6H_7O_2(-O\cdot CH_2CH_2OH)_3]_n$
3.0.	Kautschukderivate	
3.1.	Chlorkautschuk	

12.2. Polymerisate

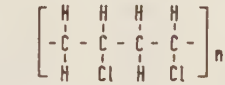
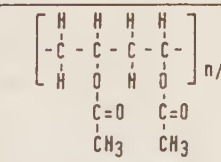
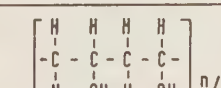
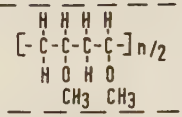
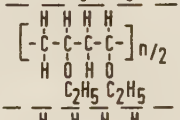
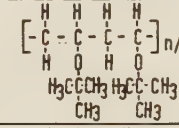
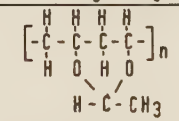
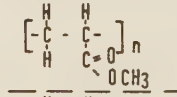
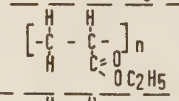
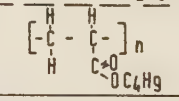
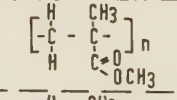
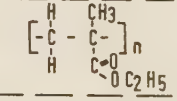
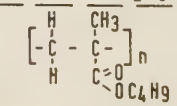
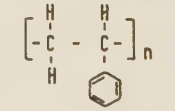
1.	Polyvinylchlorid	
2.	Polyvinylchlorid-Mischpolymerisate PVC – Acrylsäurebutylester PVC – Vinylisobutyläther	
3.	Polyvinylacetat	
4.	Polyvinylalkohol	

Abb 48

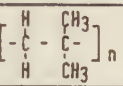
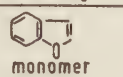
12.0 Bindemittel

12.2 Polymerisate

5.	Polyvinyläther	
	Polyvinylmethyläther	
	Polyvinyläthyläther	
	Polyvinylisobutyläther	
6.	Polyvinylacetal	
7.	Polyacrylester	
	Polyacrylsäuremethylester	
	Polyacrylsäureäthylester	
	Polyacrylsäurebutylester	
8.	Polymethacrylester	
	Polymethacrylsäuremethylester	
	Polymethacrylsäureäthylester	
	Polymethacrylsäurebutylester	
9.	Polystyrol	

12.0 Bindemittel

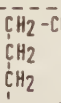
12.2. Polymerisate

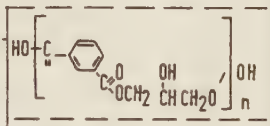
10.	Polyisobutylen	
11.	Cumaronharz	 monomer
12.	Indenharz	monomer

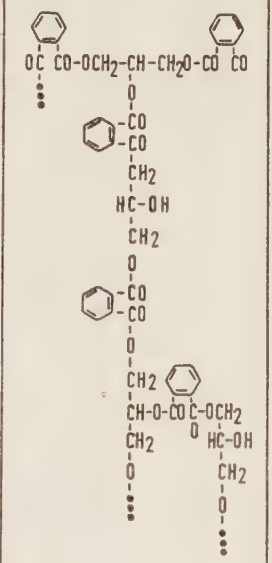
12.3. Polykondensate

1. Polyester

1.0 Polycarbonsäure-polyalkohol-ester

Phthalsäure	Glykol
Terephthalsäure	Glycerin
Isophthalsäure	Pentaerythrit
Maleinsäure	Trimethylolpropan
 Adipinsäure	1,4-Butandiol





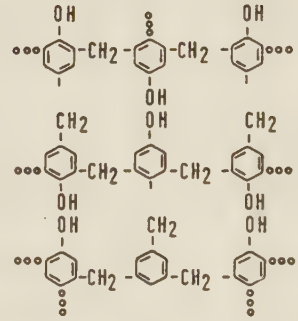
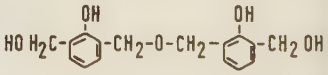
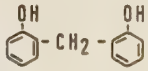
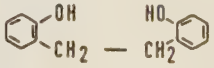
1.1. Phthalatharz

Mischester von Phthalsäure mit höheren Alkoholen

Abb 50

12.0 Bindemittel

12.3. Polykondensate

1.0	Polyester	
1.2.	Alkydharz	mit Fettsäure modifizierte Phthalatharz
1.3.	Styrolysiertes Alkydharz	
1.4.	Maleinatharz	Polyester der Harzsäure - Maleinsäureanhydrid - Addukte (Abietinsäuremaleinsäureaddukt Veresterung mit Polyalkoholen)
2.0	Phenol - Formaldehyd - Harz	
2.1.	Novolacke saure Kondensation $-CH_2-$Methylenbrücken	
2.2.	Resole alkalische Kondensation	
2.2.1.	Methylenätherbrücke $-CH_2-O-CH_2-$	
2.2.2.	Methylenbrücke $-CH_2-$ (2. Methylenbrücke wie bei Novolack)	
2.2.3.	Äthylenbrücke $-CH_2-CH_2-$	

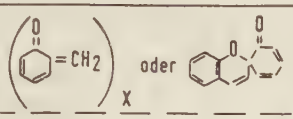
12.0 Bindemittel

12.3. Polykondensate

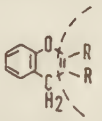
2. Phenol-Formaldehyd-Harz

2.2. Resole

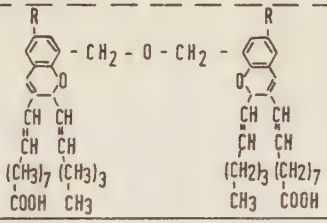
2.2.4. Chinonmethide



2.2.5. Kunstkopale
Harzsäure-modifizierte Phenolharze
O-Chinonmethid mit Naturharzsäure zu Chromanderivat

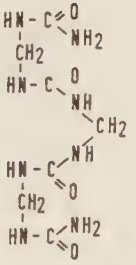


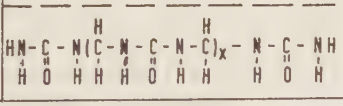
2.2.6. Alkylphenolharze
O-Chinonmethid mit Eläostearinsäure zu Chromanderivate



3. Harnstoff-Formaldehyd-Harze

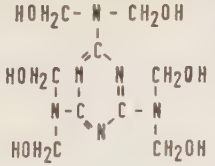
Methylenharnstoffe





4. Melamin-Formaldehyd-Kondensate

Melaminharz



12.0 Bindemittel

12.3. Polykondensate

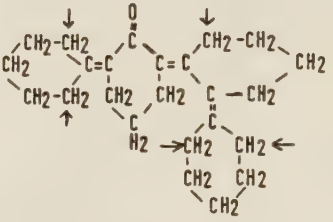
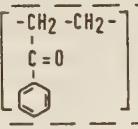
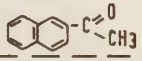
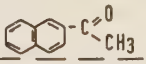
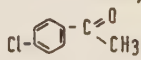
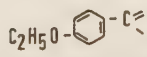
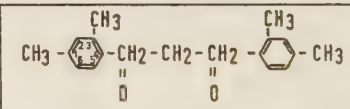
5.	Aldehydharze	
6.	Ketonharze	
6.1.	AW-2-Harz (Cyclohexanon-Methyl-cyclohexanon-Harz) ⟶ reaktiv-Stelle	
6.2.	Keton-Formaldehydharz	
6.2.1.	Naphthyl-methyl-keton	
6.2.2.	Tetrahydro-naphtyl-methylketon	
6.2.3.	p-Chlor-phenyl-methylketon	
6.2.4.	p-Äthoxy-phenyl-methylketon	
7.	Xylol-Formaldehyd-Harz	
	X-F-Harz (reaktiv=4-u.6-Stellen)	

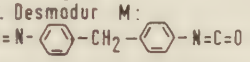
Abb 53

12.0 Bindemittel

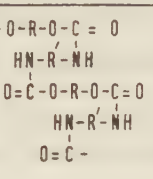
12.4 Polyaddition

1. **Polyurethane**

Diisocyanate addieren an Hydroxyl- oder Amino-Verbindungen:
z. B. Desmodur M:



Dihydroxy-Verbindungen:

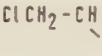


2. **Epoxidharze**

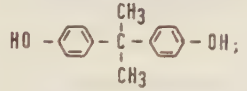
(Polyäthylenoxidverbindungen)

Äthylenoxid addiert an Hydroxyl- oder Amino-Verbindungen:

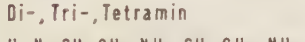
Epichlorhydrin

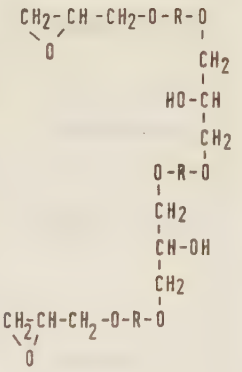


Dihydroxy-Verbindungen



Di-, Tri-, Tetramin





13,0 Weichhaltungsmittel

13,1 Grundverbindungen

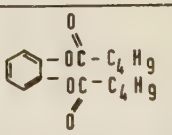
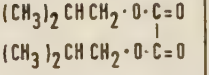
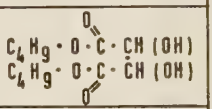
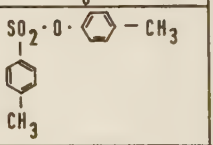
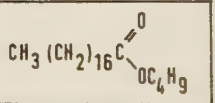
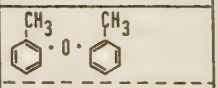
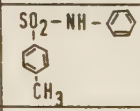
1.	Phosphorsäureester	Trikresylphosphat	$(CH_3 \cdot C_6H_4)_3\ PO_4$
2.	Phthalsäureester	Palatinol C (Dibutylphthalat	
3.	Oxalsäureester	Diisobutyloxalat	
4.	Weinsäureester	Dibutyltartrat	
5.	Sulfosäureester	p-Toluolsulfosäure-kresylester	
6.	Borsäureester	Amylborat	
7.	Fett-/Harzsäureester	Butylstearat	
8.	Alkohol	n-Hexylalkohol	$n\text{-}C_6H_{13}OH$
9.	Äther	Dikresylin (Gemisch Kresyläther)	 ortho
10.	Stickstoffhaltige Weichhaltungsmittel	p-Toluolsulfanilid	
11.	Weichaltungsmittel unbekannter Zusammensetzung	Clophen A 60 Mittel B 6	
12.	Natürliche fette Öle	Ricinenöl	

Abb 55

13,0 Weichhaltungsmittel

13,4 Begriffserklärung

1. Weichhaltungsmittel sollen Lackfilmen größere Zähigkeit und Geschmeidigkeit geben.

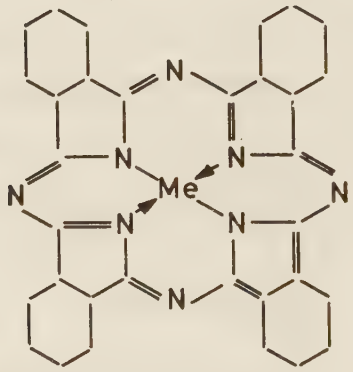
2. Es sind hochsiedende, schwer verdunstende Lösungsmittel für Cellulosederivate, natürliche und künstliche Harze.

3. Sie beeinflussen Eigenschaften schnelltrocknender Bindemittel

4. Sie sind:
   - wenig flüchtig
   - leicht mischbar mit anderen Lösungsmitteln
   - farblos oder fast farblos
   - neutral
   - mit Wasser nicht mischbar
   - feuerfest
   - mahlbar

Abb 56

14.0	Pigmente
14,1	Phthalocyanine



Einordnung der in der Lackindustrie gebräuchlichsten Lösungsmittel in Verbindungsklassen

I Aliphaten

1 Erdölparaffin (amerik. Erdöl)

Testbenzin

2 Halogenderivate des Paraffins

Methylenchlorid
Trichloräthylen

3 Alkohole

- Methyl-, Äthyl-, Propyl-, Isopropyl-, Butyl-, Isobutyl- → Alkohol
- Methyl-, Äthyl-, Propyl-, Butyl- → Glykol
- Methyl-, Äthyl-, Butyl- → Diglykol
- Nonanol
- Methoxybutanol
- Diacetonalkohol

4 Ketone

Methyl	äthyl-, propyl, isopropyl-, butyl-, isobutyl-, amyl-	Keton
Äthyl	propyl-, isopropyl-, butyl-, isobutyl-, amyl-	Keton
Propyl	isopropyl-, butyl-, isobutyl-, amyl	Keton
Isopropyl	butyl-, isobutyl-, amyl-	Keton
Butyl	isobutyl-, amyl-	Keton
Isobutyl-	amyl-	Keton
Di-	methyl-, isobutyl-	Keton

5 Carbonsäurederivate

α Ester:

- Methyl-, Äthyl-, Butyl-, Isobutyl-, Methoxybutyl- → Acetat
- Methyl-, Äthyl-, Butyl- → Glykolacetat

β Säureamid:
Dimethylformamid

γ GB-Ester
(Glykolsäurebutylester)

II Cycloalkane

1 monocyclische Alkane

Cyclohexanon
(-Anon-)
Isophoron

2 bicyclische Alkane

Dekahydronaphthalin
(-Dekalin-)

3 bicyclische Terpene

- Pinen
- Pinen
(-Terpentinöl-)

III Aromate

1 aromatische Kohlenwasserstoffe

Benzol
Toluol
Xylol

2 kondensierte aromatische Kohlenwasserstoffe

Tetrahydronaphthalin
(-Tetralin-)

Abb 57

Die gebräuchlichsten Lösungsmittel der Lackindustrie

	Alkohole			Acetate		Ketone						
	alkohol	glykol	diglykol	glykol-acetat	acetat	methyl-Keton	äthyl-Keton	propyl-Keton	isopropyl-Keton	butyl-Keton	isobutyl-Keton	amyl-Keton
Methyl-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Äthyl-	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x
Propyl-	x	x							x	x	x	x
Isopropyl-	x									x	x	x
Butyl-	x	x	x	x	x						x	x
Isobutyl-	x				x						x	x
Amyl-												
Methoxybutyl-	x				x							
Diaceton-	x											
Trimethylhexyl-	x											

Abb 58

Materialkonstanten - Vergleich homologer lackindustriell genutzter Lösungsmittel

	alkohol			glykol			diglykol			glykolacetat			acetat		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Methyl-	64	0,79	6,3	124	0,96	34	192	1,02	>900	145	1,00	34	57	0,93	2,2
Äthyl-	78	0,79	8,3	134	0,93	43	200	0,99	>1200	156	0,97	46	76	0,90	2,8
Propyl-	97	0,80	16	151	0,91	75									
Isopropyl-	80	0,81	21												
Butyl-	117	0,81	33	170	0,90	160	230	0,95	>1200	189	0,94	190	125	0,88	12,1
Isobutyl-	107	0,80	25										116	0,87	8

1 mittlerer Siedepunkt in °C ; 2 Dichte ; 3 Verdunstungszahl (Äther = 1)

Abb 59

Abb 60

Anionen: CO_3^{--} CN^- CrO_4^{--} S^{--} SO_4^{--} OH^-

Kationen: Al Ba Ca Cd Cr Co Cu Fe K Mg Ni Pb
Sb Se Si Ti Zn

Gruppe	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	0
1. Periode	H								
2. Periode				C	N	O			
3. Periode		Mg	Al	Si		S			
4. Periode	K Cu	Ca Zn		Ti		Cr Se		Fe Co Ni	
5. Periode		Cd			Sb				
6. Periode		Ba		Pb					
7. Periode									

In Lackrohstoffen vorkommende Atome eingetragen ins Kurzperiodensystem.

Tabelle: 1

Auszubildende in der beruflichen Erstausbildung
in 1 000

Berufsqualifizierende Bildungsgänge	1970		1975		1980		1985	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
duales System	1424	69,2	1510	66,4	ca 1354	ca 60	ca 1046	ca 54,4
Vollzeitschule	213	10,4	261	11,5	355	16,1	ca 346	ca 18
Gesamtzahl Auszubildende	1637		1771		1709		1392	
Prozentualer Unterschied zu 1970		--		+8,2		-4,4		-15
Verhältniszahl von dualem System zu Vollzeitschule	6,68 : 1		5,78 : 1		3,81 : 1		3,02 : 1	

Tabelle: 2

Vergleich der Ausbildungsberufsbilder des Chemielaboranten [82], des Lacklaboranten [83] und des Chemielaborjungwerkers [81]

Legende: gefordert = x ; nicht gefordert = – ; nur zum Teil gefordert = (x)				
Erstes Ausbildungsjahr:				
Lfd.Nr.	Ausbildungsberufsbildteil:	Chemielab.	Lacklab.	Ch-labjgwk
1.	Das Laboratorium und seine Einrichtungen:			
1.1.	Allgem.Laboreinrichtungen	x	x	x
1.2.	Geräte, Werk- u.Hilfsstoffe	x	x	x
1.3.	Vorratsgefäße	x	x	x
1.4.	Reinigen u. Pflegen von Laboratoriumsgeräten u. Vorratsgefäßen	x	x	x
2.	Einfache physikal. Vorgänge			
2.1.	Arbeiten mit festen Stoffen -Zerkleinern, Sieben, Mischen-	x	x	x
2.2.	Rühren	x	x	x
2.3.	Arbeiten bei niedrigen Temp.	x	x	x
2.4.	Arbeiten bei höheren Temp.	x	x	x
3.	Messen und Wägen			
3.1.	Physikalische Grundbegriffe	x	x	x
3.2.	Messen von Temperaturen	x	x	x
3.3.	Abmessen von Flüssigkeiten	x	x	x
3.4.	Gewichtsbestimmungen	x	x	x
3.5.	Wägen mit Analysenwaage	x	x	x
3.6.	Lösungen	x	x	x
3.7.	Mischungsrechnen	x	x	x

Tabelle: 2, II

Erstes Ausbildungsjahr:				
Lfd.Nr.	Ausbildungsberufsbildteil:	Chemielab.	Lacklab.	Ch-labjgwk.
4.	Bestimmen von Kennzahlen und Konstanten			
4.1.	Dichte	x	x	x
4.2.	Schmelz-u.Erstarrungspkte	x	–	x
5.	Trenn- und Reinigungsverfahren			
5.1.	Dekantieren, Filtrieren, Nutschen, Zentrifugieren, Auswaschen	x	(x)	x
5.2.	Ausschütteln, Scheiden, Extrahieren	x	x	x
5.3.	Reinigen fester Stoffe durch Kristallisation u. Umfällen	x	–	x
5.4.	Verdampfen und Destillieren unter verschiedenen Druckverhältnissen	x	(x)	x
6.	Arbeiten mit festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen			
6.1.	Arbeiten mit Säuren und Laugen	x	x	x
6.2.	Trocknen fester, flüssiger und gasförmiger Stoffe	x	x	x
6.3.	Arbeiten mit Gasen	x	(x)	(x)

Tabelle: 2, III

Tabelle: 2, III

Zweites Ausbildungsjahr:				
Lfd.Nr.	Ausbildungsberufsbildteil:	Chemielab.	Lacklab.	Ch-labjgwk.
1.	Probennahme	x	x	x
2.	Qualitative anorg. Analyse	x	-	-
3.	Quantitative anorg. Analyse	x	-	-
4.	Qualitative org. Analyse	x	-	-
5.	Trennen von Stoffgemischen durch Chromatographie	x	-	-
6.	Messen mit Hilfe physikalisch-chemischer Meßmethoden	x	(x) Viskosit.	(x) Viskosität
7.	Präparatives Arbeiten	x	(x) BM-verkochung	-

Die letzten eineinhalb Ausbildungsjahre:	
	Die Ausbildung der Chemielaboranten erfolgt ab dem dritten Ausbildungsjahr nach Fachrichtungen: 1. Chemische Industrie 2. Mineralölindustrie 3. Steinkohlen-Bergbau 4. Eisenschaffende und -verarbeitende Industrie 5. Nichteisen-Metall-Industrie 6. Silikatindustrie (Email-, Feuerfest-, Glas- und Keramikindustrie) 7. Nahrungsmittel-Industrie 8. Getränke-Industrie Die Gegenstände der Fertigkeiten und Kenntnisse sind hier so verschieden, daß der Lacklaborant keiner Fachrichtung zuzuordnen ist.

L E H R P L A N: Chemielaborant

\- Fachkunde CHEMIE -

Entwurf des Deutschen Verbandes der Lackindustrie

	ANORGANISCHE CHEMIE		
Unterrichts-einheit	Unterstufe	Mittelstufe	Oberstufe
1	Einführung in die Chemieeinteilung der Stoffe: fest, fl., g. homogen, heterogen		2.Hauptgruppe, Mg und Verbindungen. Mg-Legierungen, Nachweisreaktion
2	Gemisch, Verbindung, chem.Element. Elementsymbol, chem. Formeln, Begriffe, Analyse, Synthese		Ca und Verbindungen Nachweisreaktionen. Wasserenthärtung. Kalk-Soda-Verf., Phosphat-Verf.,Komplexone, Chelate Ionenaustauscher
3	Atomaufbau in einfach. Form, Molekül, Begriff: Isotop	Ge (kurz), Sn, SnII-Sn-IV-verbindg. Stannite,Stannate, Leuchtprobe	dito und Baustoffe
4	Hinweis auf das Periodensystem als geordnete Zusammensetzung aller chem.Elemente	Pb, Pb-II- u. Pb-IV-Verbindg. Nachweisreaktionen, Pb-Pigmente	Sr und Ba, Verbindg Nachweisreaktionen
5	Feuer, Luft, O_2	Anionen-Nachweise. Sodaauszug. CO_3'', Cl', Br', J', NO_3', NO_2', SO_4'', PO_4''' Nachweis NH_4^+, TiO_2	Wiederholung und Ergänzung
6	Verbrennung,Oxydation, Reduktion(einf.erklärt) Entzündungstemperatur Flammpkt.,Explosionsgrenzen,Gefahrenklassen bei.org.Lsgm.,MAK-Wert Handhabung v.Gas-Stahlflaschen,Feuerlöscher (Brandbekämpfung)	O_2 , Peroxide. S , Vorkommen, Gewinnung Herstellung (Claus-Verfahren)	Klassenarbeit
7	Klassenarbeit	S , Eigenschaften Reaktionen, S-Verbdg Schwefelsäure, großtechn. Herstellung	
8	H_2O , H_2O-Arten,Polarität,Anomalie,H_2O-Härte		
9	Lsg., Echte, kolloidale Dispersionen		

	Anorganische Chemie		
Unterrichts-einheit	Unterstufe	Mittelstufe	Oberstufe
1o	H_2 u. s. Verbdg, Hydride, Wertigkeit, Äquivalenz		
11	Klassenarbeit		
12	8.Hauptgr.(Edelgase) Edelgaskonfiguration	5.Hauptgr., N_2 wiederholen, P u.s.Verbdg.	
13	Tendenz zur Edelgaskonfig.als Ursachen chem.Reakt.,Ionenbildg.,Atombindg.mit Hinweis a.org.Ch.,Metallbindg m.Hinweis auf Leitfähigk.+ Halblt.	As, Sb, Bi, Verbindg. und Nachweisreaktion	
14	7.Hauptgr.(Halogene) F, Cl. Semipolare Bindg zw H + Cl in HCl	Klassenarbeit	
15	Br, J	8.Nebengr., Fe + Verbindg + Technologie Nachweisreaktionen	
16	Erweitg.d.Begriffe Oxydation/Reduktion	Co u. Ni, Verbdg. und Nachweise	
17	Klassenarbeit	7.Nebengr., Mn, Verbindg.u.Nachweise	
18	Komplexbindungen	6.Nebengr., Cr , Verbdg. u. Nachweise W und Mo erwähnen	
19	Elektrolyte: Säuren, Basen, Salze	Klassenarbeit	Radioaktivität natürl./künstl.
2o	Dissoziation/-sgrad PH - Wert		1.Hauptgr., Li, Na, K, Verbdg. Nachweise
21	4.Hauptgr., C , anorg.Teil:Graphit und Ruß		2.Nebengr., Zn, Cd, Hg, Verbdg. Nachweis
22	Si , Verbdg, (Silane, Glas,Keramik) Silikat-Nachweis		1.Nebengr., Cu, Ag, Au, Verbdg Nachweise
23	Silicone		4.Nebengr., Ti, Verbdg, Nachweis
24	Klassenarbeit	3.Hauptgr., B, Verbdg, Borate, Perborate,Boraxperle	Klassenarbeit
25		Al , Herstellung Al-Verbdg/Nachweise Alaune	

	ORGANISCHE CHEMIE		
Unterrichts-einheit	Unterstufe	Mittelstufe	Oberstufe
1		Technologie der Alkene (Kunststoff aus Alken)	
2		Butadien, Isopren, Natur- u. Kunstkautschuk, Guttapercha erwähnen	
3 - 6			
7			Aliphat.u.aromat. Nitroverbindungen
8		Alkine + Technologie	Amine
9		Aromaten, aromat.Bindungstypus, Benzolgewinnung, Reakt. am Benzolkern: Substitution, Addition, Ringspaltung	Diazotierungen, Kupplungsreaktion, Azoverbindungen, Theorie der Farbentstehung
1o		Kondensierte Aromat. (Übersicht), Alkylbenzole, NO_2-Aromat.	Wiederholung und Ergänzung
11		Klassenarbeit	Klassenarbeit
12			Carbonsäure-Deriv. Halogencarbonsäure Oxycarbonsäure
13			Carbonsäure: Halogenide, Amide, Anhyd.
14			Nitril, HCN, Cyan-/Isocyansäure, Isocyanate
15			CO_2-Derivate, Carbaminsäure, Harnstoffe, Urethane
16			Metallorg. Verbdg. Chelate, Schwefelkohlenstoff, Kohlenoxysulfid, Viskosen (Kunstseide)
17			Wiederhol./Ergänz.
18			Klassenarbeit
19			
2o		Alkohole: Darstellung, Arten	

	ORGANISCHE CHEMIE		
Unterrichts-einheit	Unterstufe	Mittelstufe	Oberstufe
21		Alkohole: Eigenschaft Umsetzungen,Opt.Aktiv. Thioalkohole	
22		Äther, Thioäther, Unfallgefahr bei Laborarbeiten mit Äther	
23		Esterbildung Nachweis von Bor als Borsäuremethylester	
24			
25	Einf. in org. Ch. (Geschichte/Einltg)		Aminosäuren und Eiweißstoffe
26	Alkane,Isomerie	Phenole,ein/mehrwert. Phenolatbildung Phenolharze,Phenolplaste	Kohlenhydrate
27	Technologie von Erdöl und Kohle	Aldehyde und Reakt. Addition,Kondensation, Polymerisation	Kohlenhydrate
28	Halogenalkane mit wichtigen Umsetzg. (Wurtz,Wurtz-Fittig)	Ketone und Reaktion, Addition,Kondensat.	Fette, Öle, Wachse
29	Alkene	Carbonsäuren: gesätt. ein/mehrwert.,aliph., aromat., ungesättigte cis/trans-Isomerie erwähnen	Seifen, Waschmittel, Wiederholung
3o	Klassenarbeit	Klassenarbeit	Heterocyclische Verbindungen

L E H R P L A N : Lacklaborant

Entwurf der Gewerblichen Unterrichtsanstalten I der Stadt Wuppertal

- Fachkunde Chemie -

Unterrichts-einheit	Unterstufe	Mittelstufe	Oberstufe
1	Physik, Chemie, Gemeinsamkeiten Abgrenzungen	Das Periodensystem	Einführung in die Chemie der Kohlenwasserstoffe
2	Die Reaktion	Grundzüge der Atomtheorie	Alkane homologe Reihe
3	Erhaltung der Materie	Atom,Ion,Isotop	Isomerie,Addition Substitution
4	Oxydation, Reduktion	Radioaktivität	Erdöl, Entstehung,Gewinnung, Bedeutung
5	Oxydationsmittel, Reduktionsmittel	Bindungslehre	Übersicht, Alkane chemisch, physikalisch
6	Sauerstoff	Elektrolyse und Dissoziation	Halogenalkane
7	Wasserstoff, Wasser	Natrium, Kalium	Sonstige Derivate
8	Säuren	Kochsalz, Soda Chloralkalielektrolys	primäre, secundäre, tertiäre Alkohole
9	Laugen (Hydroxide)	Magnesium,Calcium,Ba	mehrwertige Lösungsmit
1o	Salze,Dissoziation	Kalk, Baustoffe	Aldehyde
11	Neutralisation, Hydrolyse	Aluminium	Aldehyde
12	Synthese, Analyse	Schmelzflußelektrolyse	Anlagerungsreaktionen, Polymerisation- und Kondensationsreaktion
13	Element-Verbindung Atom, Molekül	Legierungen Eutektikum	Ketone
14	Summenformel, Strukturformel,Wertigkeit	Silizium	Carbonsäuren
15	Doppel-Komplex-Salze	Glas u. Tonwaren	Abkömmlinge der Carbonsäuren
16	der amphotere Charakter	Eisen, Hochofen, Stahl	Ester
17	Halogene:Stellung i. Period.Syst.,Atomaufbau,Salzbildner	Eisen, Kobalt, Nickel	Äther

Unterrichts-einheit	Unterstufe	Mittelstufe	Oberstufe
18	Säuren usw.	Chrom, Titan	Amine
19	Schwefel und Verbindungen	Blei, Zinn, Zink	Ungesättigte Kohlenwasserstoffe
2o	Oxyde und Säuren	Kupfer	Ungesättigte Kohlenwasserstoffe
21	Stickstoff und Verbindungen	Quecksilber, Silber, Gold	Kondensation, Polymerisation
22	Ammoniak	Seltene Erden	Nomenklatur organischer Verbindg.
23	Haber-Bosch- und Ostwald Verfahren	Radioaktive Stoffe	

Unterrichts-einheit	Abschlußklasse
1	Chromatographie
2	Kohlehydrate, Zucker/Alkohol
3	Zellulose/Stärke
4	Verfahren zur Gewinnung von Zellulose
5 6	Benzol und Homologen
7 8	Kunststoffe
9	Diazofarbstoffe
1o 11	Experimentelle Ergänzungen als Wiederholung und Vertiefung

Literatur:

1. Farbe und Lack, 71. Jahrgang, Nr. 2, 1956, S. 118

2. Die anerkannten Ausbildungsberufe, Ausgabe 1974, Bundesminister für Bildung und Wissenschaft Stand 1.7.74

3. Michael Jungblut, Rebellion der Überflüssigen? Bergisch-Gladbach 1967, S. 238

4. Kontakt, Bildungspolitisches Forum der Wirtschaft, Deutsche Industrie- und Verlagsgesellschaft m.b.H., Köln, Heft 4, 1968, S. 213, 214 und 183

5. Dipl.-Ing. Guntram Bartscherer, Methoden und Mittel der industriellen Ausbildung Herausgeber: Bundesvereinigung der deutschen Arbeitgeberverbände, dem Bundesverband der deutschen Industrie und dem DIHT, Heft 9

6. BGBl I, S. 185; Bundesbildungsgesetz vom 14.8.1969 in der Fassung vom 12.3.1971

7. Berufsbildungsgesetz in der Fassung vom 12.3.1971 mit Kommentar und Nebengesetzen sowie Landesrecht von Landessozialgerichtspräsident a.D. Dr. H. Schickel, Stand 1.5.1973, Verlag R.S. Schulz, Percha

8. Schickel, Band II

9. Statistisches Jahrbuch 1973, Herausgeber: Statistisches Bundesamt, Verlag W. Kohlhammer

10. Blätter zur Berufskunde, Band I, Lacklaborant 1.VI-B-205, 1. Auflage 1970, Verlag B. Bertelsmann KG, Bielefeld

11. Heinz Schwalbe, Bildung, Zukunft, Sicherheit, Edukation Permanente als Zukunftschance, Baden-Verlag, 1969, S. 19
ähnliche Aussage: Otto Brenners auch im Spiegel Nr 8, 1970, S. 60

12. Berufsausbildung in der chemischen Industrie, Stand und Überlegungen, Arbeitsring der Arbeitgeberverbände der deutschen chemischen Industrie e.V., Wiesbaden 1968

13. Chemie für Labor und Betrieb, Nr. 8, 1972, S. (380)

14. Alfons Dörschel, Zukunftsprobleme der Berufsschule, Jahrbuch für Wirtschafts- und Sozialpädagogik, 1968, Quelle & Meyer, Heidelberg; S. 80

15. Dr. Paul Baur, i.Hs. Herbig-Haarhaus AG, Köln, aus der Tätigkeit der Technikerschule für Farben, Lacke und Anstrichstoffe in Stuttgart, Farbe und Lacke, 71. Jahrgang, Nr 11, 1965

16. Bericht über Besuch der DKH in Wuppertal am 13.4.1970 von Dipl.Chem. Meyer-Noack (nicht veröffentlicht; Glasurit intern)

17. Bericht: Berufsausbildung vom 10.12.1969 (Glasurit intern; nicht veröffentlicht)

18. blätter zur berufskunde "lacklaborant", 1-4213-G, 1. Auflage 1970, S. 9, Ziff. 5

19. blätter zur berufskunde "chemielaborant", 1-VI B 204, 2. Auflage 1969, S. 10, Ziff. 3

20. DIHT: Berufsausbildung 1966/67, Heft 104, S. 69

21. DIHT, Schriftenreihe Heft 137, 1973
Praxis Planung Perspektiven, Berufliche Bildung morgen

22. DIHT, Schriftenreihe 135, 1973
Armin Hegelheimer: Bildungsplanung und Beruf

23. Schreiben des Bundesminister für Bildung und Wissenschaft - Az III B 3 - 6776 vom 14.11.1973 an L. Meyer-Noack

24. Kölnische Rundschau, Samstag, 1.6.1974
"Berufliche Bildung soll in den Vordergrund rücken"

25. Friedrich Edding: Bildung als Investition in Bildung - Die Grundlage unserer Zukunft, München 1968, S. 203 ff

26. Bildungsgesamtplan vom 15. Juni 1973
Bund-Länder Kommission zur Bildungsplanung

27. Pressemitteilung: Der Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, Pressereferat, 53 Bonn 9, Postfach 9124, 88/73 vom 12.9.1973

28. Grundsätze zur Neuordnung der beruflichen Bildung (Markierungspunkte) vom 15.11.1973
Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, Nov. 1973

29. Mittelstandsfibel: "Kluge Köpfe kommen weiter", eine Information des Bundesministeriums für Wirtschaft und Finanzen, Oktober 1972

30. Das Berliner Programm, 2. Fassung 1971, Herausgeber: CDU-Bundesgeschäftsstelle, Abt. Öffentlichkeitsarbeit, 53 Bonn; Seite 22, Ziff. 37

31. Argumente, Dokumente, Materialien - Bildungspolitik auf klaren Wegen. Ein Schwerpunktprogramm der CDU/CSU lfd Nr IV/8, Herausgeber: CDU-Bundesgeschäftsstelle, 53 Bonn

32. Union in Deutschland Nr 45/1973, Verlag Union Betriebs GmbH, Bonn; Sonderausgabe: 22, Bundesparteitag 18/20 Nov 1973 in Hamburg, S. 42, Reform der beruflichen Bildung

33. Bessere Argumente; Junge Union Rheinland, Köln, Georgstr.; Zur beruflichen Bildung von Hans Jürgen Prangenberg, Seite 8

34. Neue Lebenschancen in einer offenen Gesellschaft - Das Konzept der F.D.P. vom 20. Ordentlichen Bundesparteitag der F.D.P. am 25.6.1969 in Nürnberg

35. Beschluß des 24. Ordentlichen Bundesparteitages der F.D.P. vom 12. - 14.11.1974 in Wiesbaden
Herausgeber: Freie Demokratische Partei, Geschäftsstelle Bonn
- F.D.P. Argumente zur Bildungspolitik Nr 6
"Berufliche Bildung im Baukastensystem"; herausgegeben von der Bundesgeschäftsstelle der Freien Demokratischen Partei, Stand: Februar 1974

36. Kommission für Berufsbildung; Programm: Berufliche Bildung im Baukastensystem; Stand: 3.10.1973, F.D.P.-Geschäftsstelle Bonn

37. Pressemitteilung der SPD vom 2. April 1973: "Berufsbildung - Ziele und Maßnahmen"; Vorstandsbeschluß der SPD

38. Berufliche Bildung Nr 12/1970: Maria Weber, Ansprache auf der DGB-Bundestagung für berufliche Bildung 1970 am 28./29.10.1970 in Frankfurt

39. DGB, Düsseldorf: Forderungen des Deutschen Gewerkschaftsbundes zur beruflichen Bildung, April 1972, Abschnitt III

40. DIHT - Markierungspunkte zur beruflichen Bildung vom 5.11.1973

41. Urs Jaeggi, Macht und Herrschaft in der Bundesrepublik, Frankfurt, 1969, S. 147 ff

42. Theodor Litt: Berufsbildung und Allgemeinbildung, Quelle & Meyer Verlag, Heidelberg, 1969, S. 5

43. Beck/Schmidt: Schulreform oder der sogenannte Fortschritt, Fischer-Bücherei Frankfurt, S. 41 u. 44

44. Karl Burgardt: Gleichheit der Bildungschancen, Auswahl "Die deutsche Schule", Reihe A, Band 7, Verlag Schroedel, 1968, S. 21

45. BBF-Informationen Nr 9, Nov. 1973 Herausgeber: Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung

46. Hugo Andreae: Berufsbildung - Bildung der Beherrschten? Texte, Thesen; Band 34, Verlag A. Fromm, 1973

47. Helmar G. Frank, Brigitte S. Meder, Einführung in die kybernetische Pädagogik, wissenschaftliche Reihe, Deutscher Taschenbuch-Verlag, Dez. 1971, S. 15

48. Herwig Blankertz, Theorien und Modelle der Didaktik, Juventa-Verlag, Band 6, 1969, S. 115

49. Robert M. Gagné, Operationalisierte Lernziele? - Ja! - in Thema Curriculum, Beiträge zur Theorie und Praxis, Heft 2, herausgegeben vom Arbeitskreis Curriculum, Verlag Lothar Rotsch, Bebenhausen 1972, Seite 3

50. W. Klafki u.a. Erziehungswissenschaft 2, Fischer-Bücherei, Frankfurt, Funk-Kolleg, November 1970, S. 67

51. Bund-Länder-Kommission: Bildungsgesamtplan Band 1 Ernst Klett Verlag Stuttgart, 1. Aufl, 1973, Seite 72

52. Deutscher Bildungsrat, Empfehlungen der Bildungskommission, Strukturplan für das Bildungswesen, Bonn, Februar 1970, Seiten 64 und 70

53. Gerhard Steindorf Vorlesung: Einführung in die Allgemeine Didaktik, Pädagogische Hochschule Rheinland, Bonn,SS 75

54. Christine Möller, Technik der Lernplanung, Verlag Beltz, Weinheim - Berlin - Basel, 1969

55. Robert F. Mager, Lernziele und programmierter Unterricht, Verlag Beltz, Weinheim - Berlin - Basel, 4. - 9. Auflage, 1969 (1. Aufl.1965)

56. Paul Heimann, Gunter Otto, Wolfgang Schulz, Unterricht - Analyse und Planung, Reihe B Auswahl, Hermann Schroedel-Verlag KG, Hannover, 4. Aufl., 1969

57. Klaus Westphalen, Praxisnahe Curriculumentwicklung, Verlag Ludwig Auer, Donauwörth, 2. Aufl., 1974, S. 46

58. Jahresbericht 1973, Schriftreihe Bildung und Wissenschaft 6, Herausgeber BMBW, 1974, S. 13

59. Kulturpolitischer Informationsdienst, Heft 7, 1974, S. 122

60. Der Spiegel, Nr. 28, 08.07.2974, S. 29

61. Kölnische Rundschau vom 13. November 1974, S. 1

62. Berufsbildung: Ausbildungsplatzangebot für Jugendliche in Betrieb und Schule,
Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, Juli 1974

63. Information Bildung Wissenschaft, Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, Pressereferat, 6/74 vom 20.06.1974, S. 85

64. Bildungsgesamtplan - Kurzfassung - Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung, 53 Bonn, Petersbergstr. 18, Seiten 19 - 23

65. Information Bildung und Wissenschaft, Nr.11/74, vom 21.11.1974, S. 156, Der Bundesminister für Bildung und Wissenschaft

66. Bildungswesen im Vergleich, Darstellung des beruflichen Bildungswesens, Dokumentation WEMA-Institut für empirische Sozialforschung, Informatik und angewandte Kybernetik, September 1974, S. 7

67. Information Bildung Wissenschaft, Der Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, Nr. 4/75 vom 24.04.1975, S. 41 (Zukunftssichere Berufsausbildung I/7)

68. Dieter Mertens: Zur Situation der Arbeitsmarktforschung in der Bundesrepublik, Mitteilungen Nr. 3 des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung 1968 in Erwin Krause: Neustrukturierung der beruflichen Bildung, Beuth-Vertrieb, Berlin, Köln, Frankfurt 1969, S. 14

69. Dieter Mertens: "Berufsprognosen" - Relativierung und Modifikationen, Mitteilungen Nr. 6, 1969 in Erwin Krause: s. Li. 57, S. 15

70. Adolf Jungbluth: Personalplanung in "Arbeit und Leistung", Heft 3, 1969

71. Südkurier Nr. 194, S. 2, Donnerstag, 23. August 1973

72. Helmut Schelsky: Schule und Erziehung in der industriellen Gesellschaft; Werkbund-Verlag, Würzburg, 1962

73. Berufsbildungsgesetz (Regierungsentwurf) § 6 und § 9 (2) Der Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, Referat Presse und Öffentlichkeitsarbeit Bonn, April 1975

74. Die Basis der Reform, Grundsätze zur Berufsbildungspolitik, DIHT, September 1974, S. 10

75. Oswald Kroh, Die Phasen der Jugendentwicklung, Julius Beltz Verlag, Weinheim, 1961, Seite 81 - 96

76. Neue deutsche Schule, GEW, Sondernummer 27. Jahrgang, 10. Mai 1975, Seite 176 - 178

77. Gemeinsames Amtsblatt Nordrhein-Westfalen 26 (1974) 5, Seite 260 ff, Richtlinien zur Einführung des Blockunterrichts an Berufsschulen (Schulversuch) im Schuljahr 1974/75
RdErl. des Kultusministers vom 09.04.1974 - III B 4.36 - 2/4 - 1180/74 -

78. Berufsgrundbildungsjahr im dualen System, Berufsfeld naturwissenschaftlich-technische Berufe, Arbeitsring der Arbeitgeberverbände der Deutschen Chemischen Industrie e.V., Dr. Curt Haefner Verlag, Heidelberg, 1973

79. Die Schule in Nordrhein-Westfalen, eine Schriftenreihe des Kultusministers, Empfehlungen für den Unterricht im Berufsgrundschuljahr NRW , Berufsfeld Chemie, Physik, Biologie, Heft 8006, Greven Verlag Köln, 1974

80. Literatur, die für die Abbildungen 12 - 60 verwendet wurde:

a) Handbuch für den Pigmentverbraucher, von Erwin Hermann, Curt R. Vincentz Verlag, Hannover, 1962

b) Große Farbwarenkunde von Heinrich Wulf, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller, Köln, 1967

c) Handbuch Industrielackierung von einem Autorenkollektiv, VEB-Verlag Technik, Berlin, 1967

d) Grundlagen der Anstrichwissenschaft von Dr. phil. A.V. Blom, Verlag Birkhäuser, Basel, 1954

e) Lackkunstharze von Wagner-Sarx, Verlag Carl Hanser, München

f) Lexikon der Anstrichtechnik von Sponsel und Wallenfang, Verlag Georg D.W. Callwey, München, 1968

g) Die Lacklaboranten.Prüfung von Otto Nerz, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft M.B.H., Stuttgart, 1961

h) Zeitschrift: Farbe und Lack, Zentralblatt der Farben- und Lackindustrie, Verlag Curt R. Vincentz, Hannover

i) Laboratoriumsbuch für die Lack- und Anstrichmittel-Industrie von Zeidler und Bleisch, Verlag Wilhelm Knapp, Düsseldorf 1967

k) Deutsche Farben-Zeitschrift

l) Physikalische und technologische Prüfverfahren für Lacke und ihre Rohstoffe von F. Wilborn, Verlag Berliner Union, Stuttgart, 1963, Band 1

m) Broschüren, Schriften, Merkblätter der Rohstoff-Industrie

81. Berufsbild des Chemielaborjungwerkers für die praktische Ausbildung, W. Bertelsmann-Verlag KG, Bielefeld, Bestell-Nr. 12.56.002.81 (8.11.38)

82. Bundesgesetzblatt Teil I, Nr. 68/1974 vom 5. Juli 1974, S. 1366

83. Berufsbild Lacklaborant BMWi, Erlaß vom 22. August 1969; II C 5 - 467310 - 06, W. Bertelsmann-Verlag KG, Bielefeld, Bestell-Nr. 12.56.012.82

84. Lacklaborant, Berufsbild, Berufsbildungsplan, Prüfungsforderungen, Arbeitsstelle für betriebliche Berufsausbildung, Bonn, W. Bertelsmann-Verlag KG, Bielefeld, Bestell-Nr. 12.56.013.910

85. Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung, 1 Berlin 31, Fehrbelliner Platz 3, Forschungshauptabteilung 3 - Az.: St/Wen/F 3.2 vom 28.September 1973

86. Lehrplan-Entwurf vom Verband der Lackindustrie e.V., Frankfurt, als Endfassung zur Auswertung anläßlich einer Besprechung in Frankfurt am 21.02.1972 übergeben

87. a) Das Deutsche Branchen-Fernsprechbuch
Firmen-Adressen nach Branchen
Deutscher Adreßbuch-Verlag Darmstadt
41. Ausgabe, 1974/75, Seite 951-953

b) Einkaufs - 1x1 der Deutschen Industrie
Bezugsquellenteil, 19. Ausgabe 1972,
Erzeugnisse und ihre Hersteller
Deutscher Adreßbuch-Verlag, Darmstadt-Berlin,
Kenn-Nummer: 51-5-55 Lacke

c) Kompass, Ausgabe 1972/73
Kompass Deutschland Verlag GmbH & Co, Freiburg
Kenn-Nummer 31-42, Seite 578-583

88. Heinrich Roth: Pädagogische Psychologie des Lehrens und Lernens, Hermann Schroedel Verlag KG, Hannover, 13. Auflage 1971

89. Hans Aebli: Grundformen des Lernens, Ernst Klett Verlag, Stuttgart, 1971

90. Franz Huber: Allgemeine Unterrichtslehre, Klinkhardts Pädagogische Abrisse, Verlag Julius Klinkhardt, Bad Heilbronn, 1972

91. Kurt Schlösser: Medien im Chemieunterricht in Praxis der Naturwissenschaften, Heft 9, 24. Jahrgang, Seite 225 vom 25.09.75

92. Gerhard Schröter: Aspekte der programmierten Unterweisung, Objektivierung des Unterrichts, Westermanns Taschenbuch, Ziffer 4., 1968

93. Heinz Schmidkunz und Artur Neufahrt: Zum Problem der Progammierung chemischer Reaktionsabläufe, Progammiertes Lernen, Unterrichtstechnologie und Unterrichtsforschung, Sonderdruck aus 4/1970, Seite 217-221

94. Eberhard Fries/ Rudi Rosenberger: Forschender Unterricht, Diesterweg Verlag, Frankfurt, 1970, Seite 12

95. Laszló Alex, Heinrich Heuser, Helga Reinhardt: Das Berufsbildungsgesetz in der Praxis, eine Repräsentativbefragung von Auszubildenden, Schriftenreihe: Berufliche Bildung 1 Herausgeben: Der Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, Februar 1973, Seite 77

96. Heinen, Welbers, Windszus: Lehrlingsausbildung, Untersuchung des WEMA-Instituts in Rheinland-Pfalz, 1972, Seite 60

97. Christine Möller, siehe Lit 54, Seite 51 ff

98. Klaus Westphalen, siehe Lit 57, Seite 42 (Definition unter Punkt 4)

99. Berufsbildung 1974/75, DIHT 148, Herausgeber: Deutscher Industrie- und Handelstag, Bonn, Seite 59-59

100. mach's richtig, Orientierungshilfe zur Ausbildungs- und Berufswahl für Hauptschüler mit einer besonderen Elterninformation, herausgegeben von der Bundesanstalt für Arbeit, Nürnberg, 4. überarbeitete Auflage 1975, 15. August 1975, Seite 15

101. Grund- und Strukturdaten, Herausgeber: Der Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, Bonn, September 1875, Seite 29 Tabelle 2.20

102. Berufliche Aus- und Fortbildung 1974, Herausgeber: Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft, Bonn und Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, Verlag: H. Kohlhammer Stuttgart und Mainz, September 1975, Tabelle 8, Seite 115, Ausbildungsberuf 6333: Lacklaborant

103. Martin Wagenschein: Verstehen lehren,
Beltz Bibliothek, Beltz Verlag, Weinheim,
4. Auflage 1973

104. Berufs-Bildungs-Reform, DIHT 141,
Herausgeber: Deutscher Industrie- und Handelstag,
Bonn, Seite 16

105. Arbeitsbewertung im chemischen Betrieb,
ein Leitfaden für die Praxis
Herausgeber: Arbeitsring der Arbeitgeberverbände
der Deutschen Chemischen Industrie e.V. Wiesbaden,
1966

106. Entwurf - Rahmenlehrpläne für die beruflichen
Schulen des Landes Hessen, Fachbereich berufs-
bezogener Unterricht, Heft I: Einführung in die
Rahmenlehrpläne, Heft V: Berufsschule - Fachstufen
Herausgeber: Hessischer Kultusminister, Wiesbaden,
Luisenplatz 10, ca. 1975

107. Bildungsgesamtplan, Bund-Länder-Kommission für
Bildungsplanung,
Ernst-Klett-Verlag, Stuttgart, Band I, 1973,
Seite 76-77

Tabellarischer Lebenslauf

Am 25. Januar 1933 in Norden geboren; 1956 Abitur; 1956 bis 1958 Studium an der Naturwissenschaftlichen Akademie, Prof.Dr.Grübler, Isny, mit Abschluß: Staatsexamen für Chemotechniker; 1958 bis 1964 Studium der Chemie an den Universitäten: Münster und Graz; 1964 bis 1966 Diplomarbeit an der Universität Münster auf dem Gebiet der Physikalischen Chemie, Verleihung des akademischen Grades eines Diplom-Chemikers; 1966 bis 1968 Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Photowerk Tetenal, Norderstedt, verantwortlich für die Neurezeptierung von Röntgenentwicklern und Folgebädern, Untersuchung derProzeßabläufe in Schnellentwicklungsmaschinen, gleichzeitig an der Hamburger Fotoschule Tages- und Abendkurse über Fotochemie und Optik abgehalten, zudem zwei Lehrbriefe für das Hamburger Fern-Lehrinstitut über Photographie -Theorie und Praxis- verfaßt, Korrektor; 1968 bis 1970 Leiter des Dispergierlabors im Bereich des Zentrallabors der Glasurit-Werke (BASF) zur Erarbeitung verfahrenstechnischer Grundlagen der Dipergiertechnik, gleichzeitig von der Firma Glasurit abgestellt, in der Berufsschule in Münster Fachunterricht für Chemie, Stöchiometrie und Rohstoffkunde für Lacklaboranten zu erteilen und Chemie in der neu eingerichteten Klasse 11 der Fachoberschule für Technik (Chemie) zu geben, beauftragt, die Berufsfortbildung im Werk Hiltrup der Glasurit einzurichten, Lehrveranstaltungen zu organisieren und abzuhalten; wissenschaftlicher Berater auf dem Gebiet der Chemie im Heeresamt, Köln, in den Jahren 1970 bis 1974, Oberregierungsrat; von 1974 bis 1976 im Streitkräfteamt wissenschaftlicher Berater, Regierungsdirektor; seit 1976 im Bundesministerium der Verteidigung, Bonn, Hilfsreferent für das Aufgabengebiet Brandabwehr.

Mayr-Noack